

Juiz de Fora, MG  
Outubro, 2014**Autores****Alexandre Magno Brighenti**Engenheiro Agrônomo, D.Sc. em  
Fitotecnia, pesquisador da Embrapa  
Gado de Leite**Wadson Sebastião Duarte da Rocha**Engenheiro Agrônomo, D.Sc. em  
Agronomia, pesquisador da Embrapa  
Gado de Leite**Carlos Eugênio Martins**Engenheiro Agrônomo, D.Sc. em  
Agronomia, pesquisador da Embrapa  
Gado de Leite**Fausto Souza Sobrinho**Engenheiro Agrônomo, D.Sc. em  
Agronomia, pesquisador da Embrapa  
Gado de Leite**Flávio Rodrigo Gandolfi Benites**Engenheiro Agrônomo, D.Sc. em  
Agronomia, pesquisador da Embrapa  
Gado de Leite**Paulino José Melo Andrade**Engenheiro Agrônomo, M.Sc. em  
Fitopatologia, pesquisador da Embrapa  
Gado de Leite

## Integração lavoura-pecuária: dessecação pré-semeadura com glyphosate no consórcio do milho com grama Estrela-Africana

A exploração de cultivos anuais com intensa mecanização e uso indiscriminado de insumos pode resultar na degradação das propriedades físicas e químicas dos solos tais como a compactação e a desestruturação do solo, bem como a redução da matéria orgânica. Pode ainda, resultar no aumento do número de elementos bióticos nocivos às plantas cultivadas, com possibilidade de redução da produtividade e intensificação do uso de produtos fitossanitários.

A implantação de tecnologias que venham minimizar os efeitos causados pela agricultura tradicional são de fundamental importância e, nesse âmbito, estão os sistemas de integração lavoura-pecuária (iLP).

As espécies forrageiras mais utilizadas no estabelecimento de pastagens nesses sistemas são as do gênero *Urochloa* (*Brachiaria*) e *Panicum*. Contudo, outras espécies necessitam ser mais estudadas como alternativas de inserção nos sistemas de iLP como, por exemplo, aquelas do gênero *Cynodon*. Essas espécies vêm tendo sua utilização aumentada devido ao desenvolvimento de cultivares pelos programas de melhoramento genético americano que contemplam alto valor nutritivo e boas características produtivas. Dentro do gênero *Cynodon* existem as gramas estrelas (apresentam apenas estolões) e as gramas bermudas (possuem estolões e rizomas). Algumas cultivares foram introduzidas no Brasil e são, atualmente, utilizadas pelos pecuaristas, dentre as quais os capins: Coastcross, Tifton 85, Tifton 68 e as gramas Estrela-Africana e Jiggs (GARCIA et al., 2004).

A grama Estrela-Africana é perene, possui estolões longos e prostrados sobre o solo, folhas de limbo largo e hastes grossas, e não apresenta rizoma (ATHAYDE et al., 2005). Tem sido amplamente indicada na formação de pastagens, pois além do alto potencial produtivo e nutricional, é mais fácil de manejar e pode servir como cobertura morta para culturas em sucessão (OLIVEIRA et al., 2000). Além disso, por ser uma espécie de propagação vegetativa, armazena maior quantidade de reservas e tolera doses maiores de herbicidas do que plantas de propagação seminífera, recuperando-se e restabelecendo rapidamente a pastagem (BRIGHENTI et al., 2012).

Quando se associam vários cultivos implantados simultaneamente, torna-se um pouco mais complexa a adequação das espécies associadas ao sistema. Também há necessidade de manejar corretamente a espécie forrageira para que não haja interferência da mesma sobre os cultivos em consórcio. Outro fator a ser considerado é que, em sistemas de iLP, a aplicação correta dos herbicidas, tanto os aplicados em pré-semeadura das culturas quanto os pós-emergentes, é de primordial importância para o estabelecimento satisfatório do consórcio, assim como a utilização da forrageira como cobertura morta (KLUTHCOUSKI et al., 2000).

Nesse sentido, foi desenvolvido um trabalho, durante dois anos, no município de Coronel Pacheco, MG, com a finalidade de avaliar a capacidade de recuperação da grama Estrela-Africana desseçada com glyphosate, visando à semeadura direta da cultura do milho. Em áreas estabelecidas de grama Estrela-Africana, foram realizados cortes de uniformização da altura de plantas utilizando roçadora, trinta

dias antes da dessecação pré-semeadura do milho. A aplicação do glyphosate foi realizada em parcelas de 30 m<sup>2</sup> aos 28 dias antes da semeadura do milho nas doses em equivalente ácido (e.a.): 0, 720, 1.440, 2.160, 2.880 e 3.600 g ha<sup>-1</sup>. Além disso, foi acrescentada uma testemunha mantida por meio de capinas, sem a presença de plantas daninhas e da grama Estrela-Africana durante todo o período experimental. A semeadura do milho foi realizada com semeadora de plantio direto no espaçamento entrelinhas de 0,80 m (56.000 plantas ha<sup>-1</sup>). A adubação de semeadura foi de 370 kg ha<sup>-1</sup> do fertilizante NPK (formulação 8-28-16 mais 0,5% de zinco). Aos 25 dias após a emergência do milho, foi realizada a adubação em cobertura com 350 kg ha<sup>-1</sup> do fertilizante NPK (formulação 20-05-20).

Avaliou-se o percentual de controle do glyphosate sobre as plantas de grama Estrela-Africana aos 10, 20 e 30 dias após a aplicação dos tratamentos (DAA) (GAZZIERO et al., 1995). Na cultura do milho, foram medidas as alturas de plantas e de espigas e ainda a produtividade de matéria fresca e de grãos. A capacidade de recuperação da grama Estrela-Africana foi avaliada em função da determinação da produtividade de matéria verde, aos 30 dias após a colheita da cultura do milho para grão.

Doses intermediárias que variaram de 720 a 2.160 g e.a. ha<sup>-1</sup> não foram suficientes para matar toda a parte aérea das plantas de grama Estrela-Africana (Tabela 1, Figura 1). A injúria foi caracterizada por pequenas manchas cloróticas nas folhas e parte do tecido tornou-se necrosado. No caso de Tifton 85 (*Cynodon dactylon*) foi verificado que somente há controle superior a 90% a partir de 2.636 g ha<sup>-1</sup> de glyphosate em aplicação realizada no inverno e de 3.607 g ha<sup>-1</sup> em aplicação no verão (SANTOS et al.,

2010). A grande quantidade de estruturas (estolões e rizomas) por onde o herbicida tem que se translocar, após ser absorvido pelas folhas, é uma das razões para a necessidade de maiores dosagens para a obtenção de controle mais consistente em *C. dactylon* (MARTINI et al., 2002).

Por outro lado, esse resultado torna-se importante nos sistemas de iLP, pois retarda o crescimento da forrageira, evita a competição forrageira/cultura e ainda permite a recuperação da pastagem, após a colheita da cultura principal. Além disso, doses de glyphosate, dentro dos limites mencionados, eliminam diversas espécies de plantas daninhas que poderiam supostamente, reduzir a capacidade produtiva das espécies em consórcio (SANTOS et al., 2006, 2007 e 2008).

A grama Estrela-Africana submetida às doses de 1.292 e 1.206 g e.a.ha<sup>-1</sup> não prejudicou o crescimento e o desenvolvimento da cultura do milho, que alcançou valores médios de altura de plantas e de espigas correspondentes a 2,4 e 1,2 m (Figuras 2 e 3, respectivamente). Quando se analisa a produtividade de matéria fresca de plantas de milho, simulando a colheita para silagem, a dose de 1.492,0 g e.a.ha<sup>-1</sup> proporcionou 43.624 kg ha<sup>-1</sup> (Figura 4). Com relação à produtividade de grãos de milho, a aplicação de 1.214 g e.a.ha<sup>-1</sup> resultou em 9.736 kg ha<sup>-1</sup> (Figura 5) (BRIGHENTI e VIEIRA, 2013).

É possível verificar nas entrelinhas da cultura do milho a recuperação da grama Estrela-Africana, em função da capacidade de rebrota dos estolões, principalmente nas três menores doses (Figuras 6A, 6B e 6C). Na medida em que são utilizadas maiores doses, percebe-se pouca ou nenhuma recuperação do pasto (Figuras 6D e 6E). O

**Tabela 1.** Porcentagem de controle de plantas de grama Estrela-Africana aos 10, 20 e 30 dias após a aplicação (DAA) das doses em equivalente ácido do herbicida glyphosate (g e.a. ha<sup>-1</sup>) durante os anos de 2008 e 2009.

Tratamentos	10 DAA		20 DAA		30 DAA	
	2008	2009	2008	2009	2008	2009
Testemunha Capinada	100	100	100	100	100	100
0	0	0	0	0	0	0
720	23	16	33	27	54	46
1.440	26	25	58	56	70	69
2.160	32	33	71	72	74	76
2.880	47	45	82	79	91	92
3.600	55	53	88	89	100	100

efeito da competição da forrageira com o milho é visível na testemunha sem aplicação e na menor dose (720 g e.a.ha<sup>-1</sup>), caracterizado pelo amarelecimento das folhas do milho e redução de matéria fresca e produtividade de grãos (Figuras 6A e 6F, respectivamente).

Aos 30 dias após a colheita do milho, houve restabelecimento da pastagem de grama Estrela-Africana. Levando em consideração a cultura do milho com o objetivo de obtenção de grãos, a dose de 1.214 g e.a.ha<sup>-1</sup> proporcionou 9.386 kg ha<sup>-1</sup> de matéria fresca da grama Estrela-Africana (Figura 7).

## Considerações finais

A grama Estrela-Africana desponta como uma opção na formação de palha para implantação do sistema de plantio direto além da sua principal vantagem como alimento animal. Tolerância doses normalmente recomendadas do herbicida glyphosate (720 a 2.160 g e.a.ha<sup>-1</sup>) que possibilitam controlar espécies daninhas que emergem durante o ciclo dessa espécie forrageira. Doses de glyphosate que variam de 1.206 a 1.492 g e.a.ha<sup>-1</sup> retardam o crescimento inicial das plantas da grama Estrela-Africana, evitando sua competição com a cultura do milho e permitindo a recuperação posterior da pastagem.

**Observação:** O manuseio e a aplicação de herbicidas em qualquer cultura deve ter sempre o acompanhamento de um engenheiro agrônomo.

## Agradecimentos

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

## Referências

ATHAYDE, A. A. R.; CARVALHO, R. C. R.; MEDEIROS, L. T.; VALERIANO A. R.; ROCHA, G. P. **Gramíneas do gênero *Cynodon*** – cultivares recentes no Brasil. Lavras: Universidade Federal de Lavras, 2005. 14 p. (Boletim Técnico, 73).

BRIGHENTI, A. M.; MARTINS, C. E.; SOUZA SOBRINHO, F.; ROCHA, W. S. D.; CALSAVARA,

L. H. F.; NICODEMOS, L. C. Capacidade de restabelecimento da grama-estrela-africana após aplicação de glifosato em pré-semeadura de milho. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 47, n. 10, p. 1443-1448, 2012.

BRIGHENTI, A. M.; VIEIRA, P. H. S. Recovery of *Cynodon nlemfuensis* pasture after desiccation with glyphosate in pre-sowing of maize. **Applied Research & Agrotechnology**, v. 6, n. 2, p. 57-64, 2013.

GARCIA, R.; ROCHA, F. C.; BERNARDINO, F. S.; GOBBI, K. F. Forrageiras utilizadas no sistema integrado agricultura-pecuária. In: MANEJO INTEGRADO: INTEGRAÇÃO AGRICULTURA-PECUÁRIA, 1., 2004, Viçosa, MG. **Anais...** Viçosa: UFV, 2004. p. 331-351.

GAZZIERO, D. L. P.; VELINI, E. D.; OSIPE, R. **Procedimentos para instalação, avaliação e análise de experimentos com herbicidas**. Londrina: Sociedade Brasileira da Ciência das Plantas Daninhas, 1995. 42 p.

KLUTHCOUSKI, J.; COBUCCI, T.; AIDAR, H.; YOKOYAMA, L. P.; OLIVEIRA, I. P. de.; COSTA, J. L. da S.; SILVA, J. G. da; VILELA, L.; BARCELLOS, A. de O.; MAGNABOSCO, C. de U. **Sistema Santa Fé – Tecnologia Embrapa: integração lavoura-pecuária pelo consórcio de culturas anuais com forrageiras, em áreas de lavoura, nos sistemas direto e convencional**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2000. 28 p. (Embrapa Arroz e Feijão. Circular Técnica, 38).

MARTINI, G.; PEDRINHO JUNIOR, A. F. F.; FELICI, G. V.; PIVA, F. M.; DURIGAN, J. C. Eficácia de uma nova formulação de glifosato para o controle de grama-seda (*Cynodon dactylon*), em pomar de citros. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 24, n. 3, p. 683-686, 2002.

OLIVEIRA, E. de; MEDEIROS, G. B. de; MARUN, F.; OLIVEIRA, J. C. de; SÁ, J. P. G.; COLOZZI FILHO, A.; KRANZ, W. M.; SILVA JR., N. F. da; ABRAHÃO, J. J. dos S.; GUERIN, V. L.; MARTIN, G. L. de. **Recuperação de pastagens no Noroeste do Paraná: bases para plantio direto e integração lavoura e pecuária**. 1 ed. Londrina: IAPAR, 2000. 96 p.

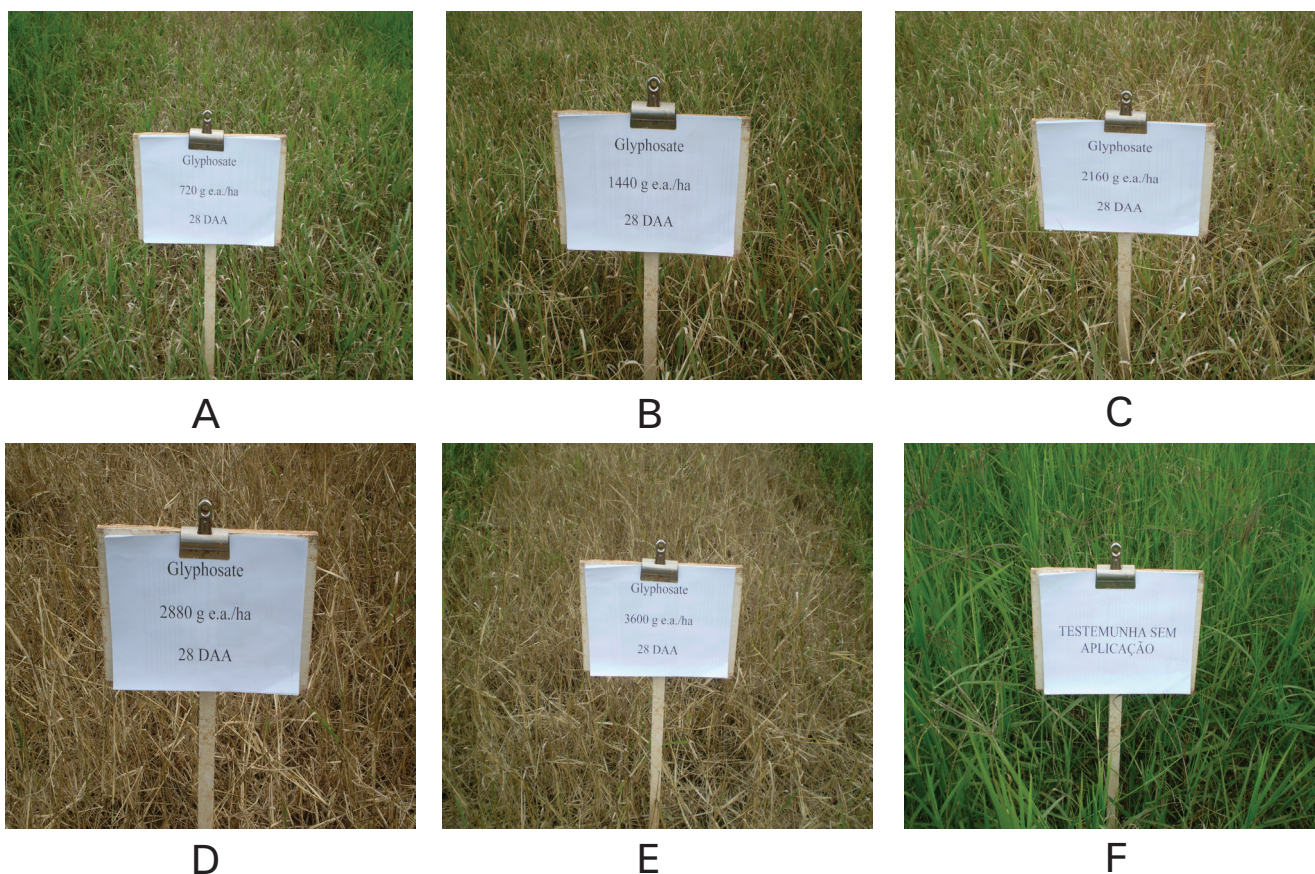
SANTOS, M. V.; FERREIRA, F. A.; FREITAS, F. C. L.; TUFFI SANTOS, L. D.; FONSECA, D. M. Controle da

*Brachiaria brizantha* com uso do glyphosate, após o estabelecimento do tifton 85 (*Cynodon spp.*). **Planta Daninha**, v. 24, n. 4, p. 813-819, 2006.

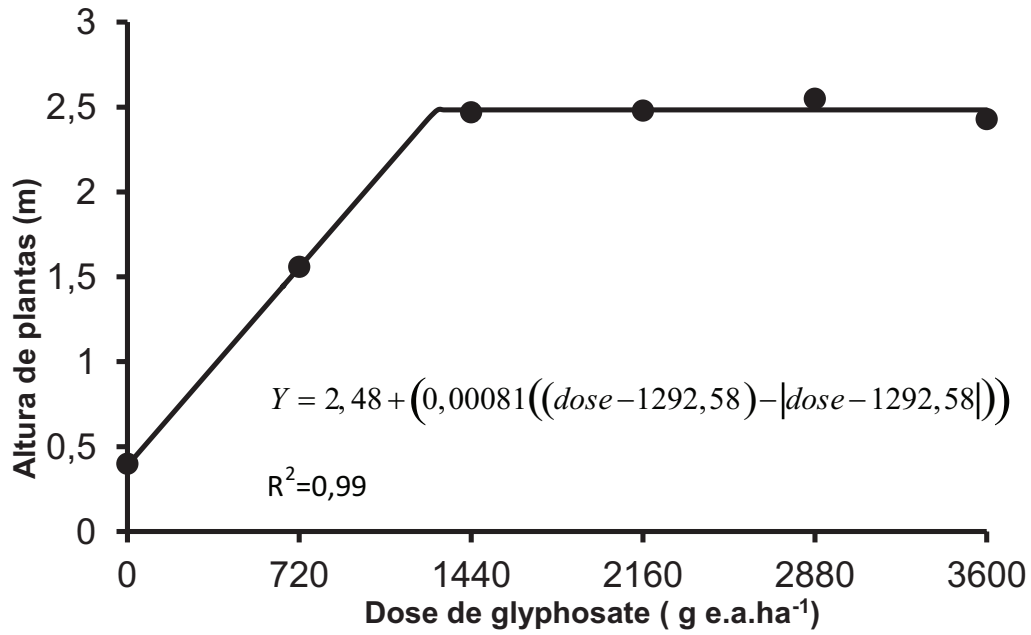
SANTOS, M. V.; FERREIRA, F. A.; FREITAS, F. C. L.; TUFFI SANTOS, L. D.; VIANA, J. M.; ROCHA, D. C. C.; FIALHO, C. M. T. Controle de *Brachiaria brizantha*, com uso do glyphosate, na formação de pastagem de tifton 85 (*Cynodon spp.*). **Planta Daninha**, v. 25, n. 1, p. 149-155, 2007.

SANTOS, M. V.; FERREIRA, F. A.; FREITAS, F. C. L.; IKEDA, A. K.; OLIVEIRA, F. L. R.; ROCHA, D. C. C.; LIMA, J. G.; SILVA, F. N. A.; ASSIS, F. G. V. Tolerância do tifton 85 (*Cynodon spp.*) e da *Brachiaria brizantha* ao glyphosate. **Planta Daninha**, v. 26, n. 2, p. 353-360, 2008.

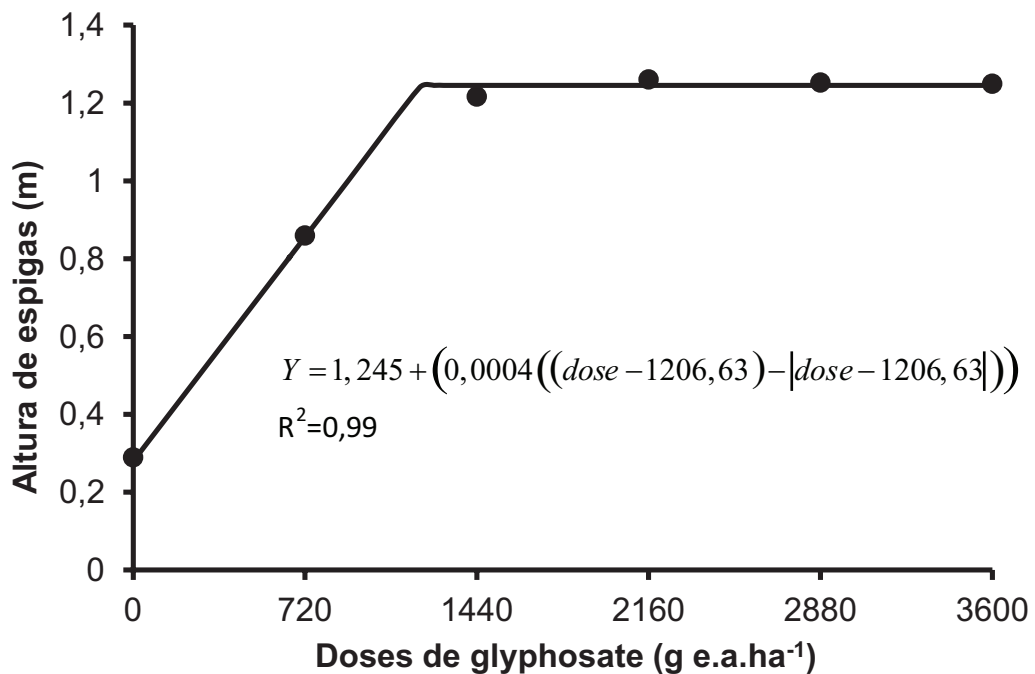
SANTOS, M. V.; FREITAS, F. C. L.; FERREIRA, F. A.; CARVALHO, A. J.; BRAZ, T. G. S.; CAVALI, J.; RODRIGUES, O. L. Tolerância do Tifton 85 ao glyphosate em diferentes épocas de aplicação. **Planta Daninha**, v. 28, n. 1, p. 131-137, 2010.



**Figura 1.** Aspecto visual do efeito de doses crescentes de glyphosate sobre a grama Estrela-Africana (*C. nlemfuensis*) aos 28 dias após a aplicação (DAA). (A = 720 g e.a. ha<sup>-1</sup>, B = 1.440 g e.a. ha<sup>-1</sup>, C = 2.160 g e.a. ha<sup>-1</sup>, D = 2.880 g e.a. ha<sup>-1</sup>, E = 3.600 g e.a. ha<sup>-1</sup>, F = Testemunha sem aplicação).



**Figura 2.** Altura de plantas de milho (m) em função da aplicação das doses do equivalente ácido do herbicida glyphosate (Testemunha Capinada = 2,08 m).



**Figura 3.** Altura de espigas de milho (m) em função da aplicação das doses do equivalente ácido do herbicida glyphosate (Testemunha Capinada = 1,04 m).

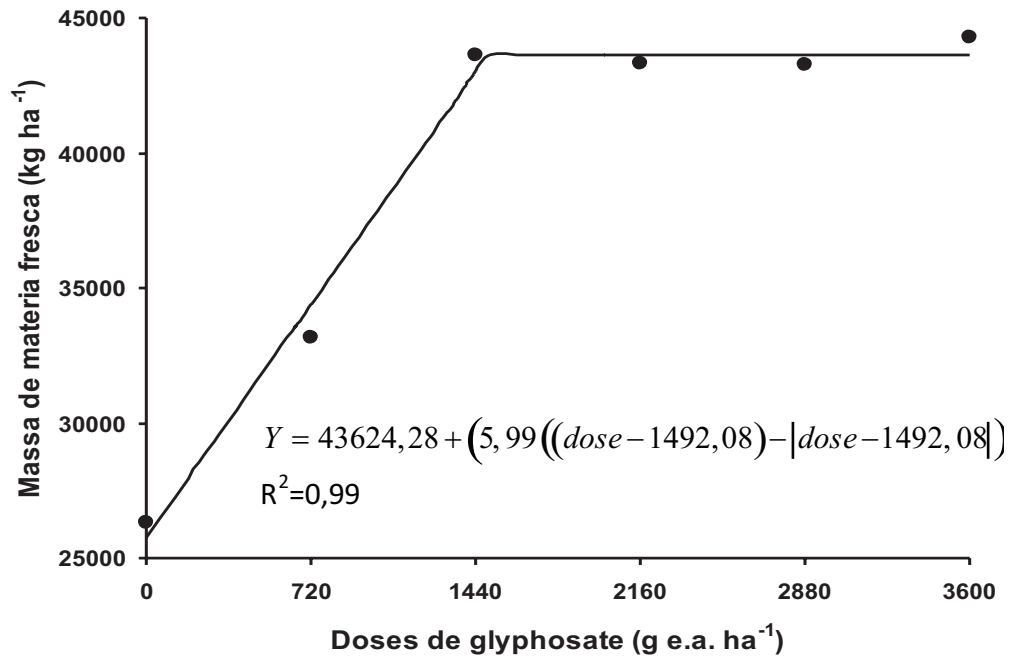


Figura 4. Produtividade de matéria fresca de plantas de milho (kg ha<sup>-1</sup>) em função da aplicação das doses do equivalente ácido do herbicida glyphosate. (Testemunha Capinada = 32.836 kg ha<sup>-1</sup>).

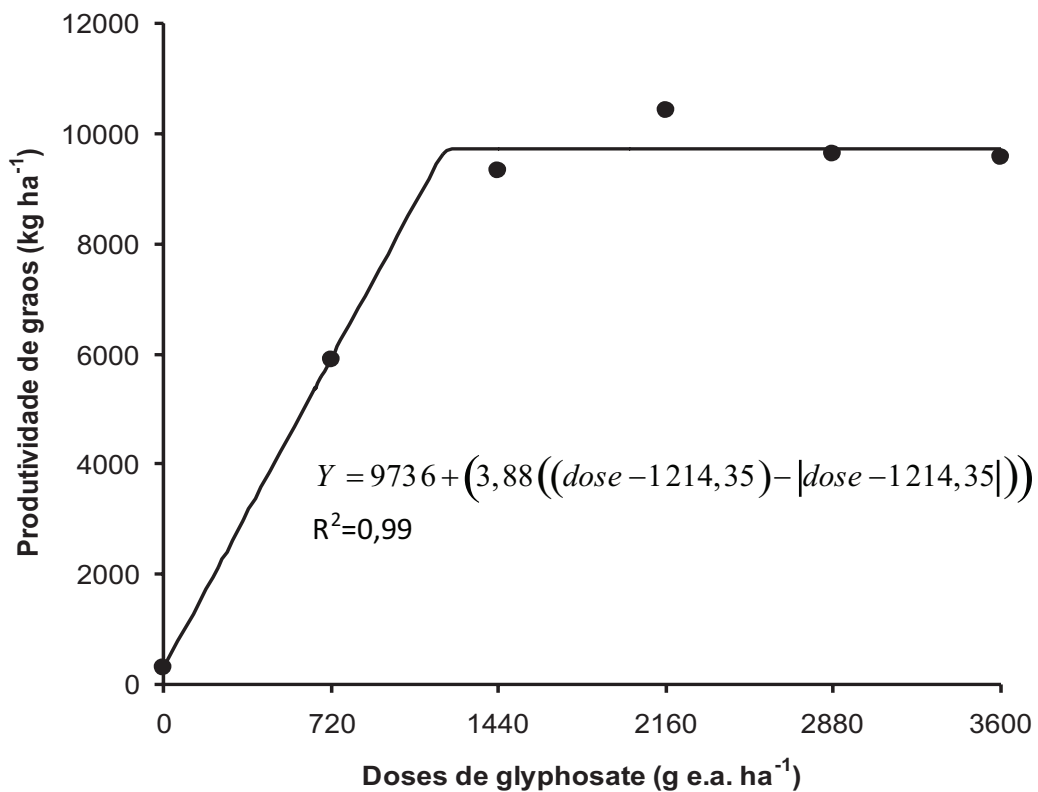
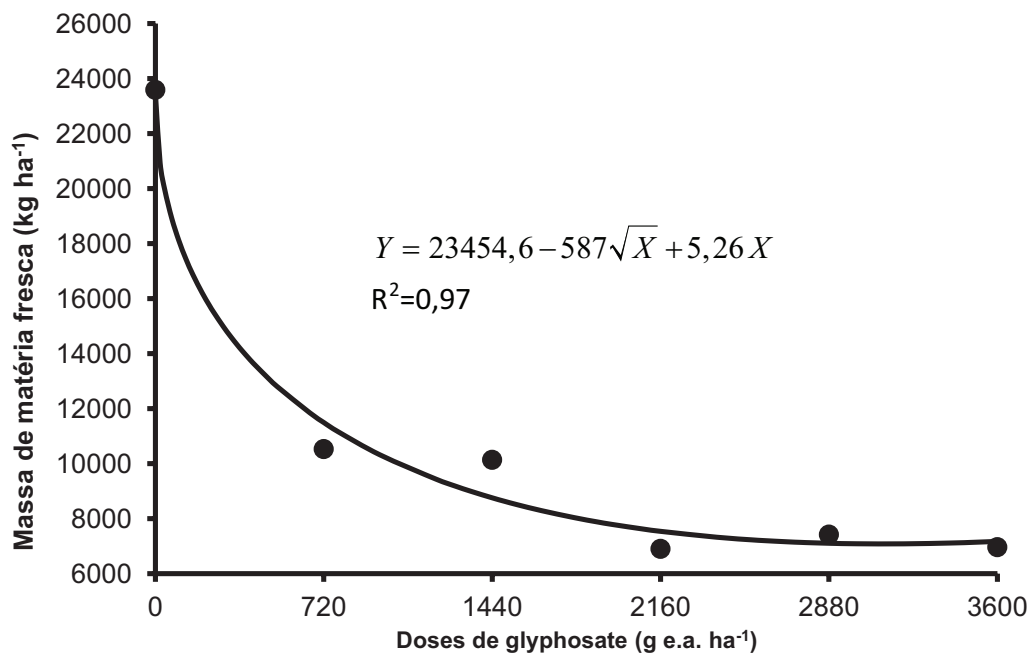


Figura 5. Produtividade de grãos da cultura do milho (kg ha<sup>-1</sup>) em função da aplicação das doses do equivalente ácido do herbicida glyphosate (Testemunha Capinada = 13.413 kg ha<sup>-1</sup>).



**Figura 6.** Aspecto visual do efeito de doses crescentes de glyphosate sobre a grama Estrela-Africana (*C. nlemfuensis*) aos 114 dias após a aplicação (DAA). (A = 720 g e.a.ha<sup>-1</sup>, B = 1.440 g e.a.ha<sup>-1</sup>, C = 2.160 g e.a. ha<sup>-1</sup>, D = 2.880 g e.a.ha<sup>-1</sup>, E = 3.600 g e.a.ha<sup>-1</sup>, F = Testemunha sem aplicação).



**Figura 7.** Produtividade de matéria fresca de plantas de grama Estrela-Africana aos 30 dias após a colheita do milho em função da aplicação de doses do herbicida glyphosate.

**Circular Técnica, 107**

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:  
Embrapa Gado de Leite  
Rua Eugênio do Nascimento, 610 – Bairro Dom Bosco  
Fone: (32)3311-7400  
Fax: (32)3311-7401  
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

1ª edição



Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento



**Comitê de publicações**

Presidente *Marcelo Henrique Otenio*  
Secretária-Executiva *Inês Maria Rodrigues*  
Membros *Jackson Silva e Oliveira, Leônidas Paixão Passos, Alexander Machado Auad, Fernando Cesár Ferraz Lopes, Francisco José da Silva Lédo, Pêrsio Sandir D'Oliveira, Denis Teixeira da Rocha, Frank Ângelo Tomita Bruneli, Nívea Maria Vicentini, Letícia Caldas Mendonça, Rosângela Zoccal*  
Supervisão editorial *Alexandre Magno Brighenti dos Santos*

**Expediente**

Tratamento das ilustrações e editoração eletrônica  
*Carlos Alberto Medeiros de Moura*