

MÁRCIA VITÓRIA SANTOS

**GLYPHOSATE NO CONTROLE DE *Brachiaria brizantha* EM ÁREAS
CULTIVADAS COM TIFTON 85 (*Cynodon* spp.).**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

VIÇOSA
MINAS GERAIS – BRASIL
2006

MÁRCIA VITÓRIA SANTOS

**GLYPHOSATE NO CONTROLE DE *Brachiaria brizantha* EM ÁREAS
CULTIVADAS COM TIFTON 85 (*Cynodon spp.*).**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

APROVADA: 18 de setembro de 2006.

Prof. Dilermano Miranda da Fonseca
Co-orientador

Prof. Antônio Alberto da Silva

Prof. Francisco Cláudio Lopes de Freitas

Leonardo David Tuffi Santos

Prof. Francisco Affonso Ferreira
(Orientador)

Dedico esta conquista principalmente a meus pais, e irmãos, que sempre demonstraram grande amor, carinho e dedicação, e que incessantemente me incentivaram a lutar por meus ideais.

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal de Viçosa e ao Departamento de Fitotecnia, pela oportunidade de realização do curso.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela concessão da bolsa de estudo.

Ao Professor Francisco Affonso Ferreira, pela amizade estabelecida, pelo ótimo convívio pessoal e profissional, pela valiosa orientação, compreensão e pelo apoio e ensinamentos.

Aos Professores Dilermando Miranda da Fonseca e Lino Roberto Ferreira, pela amizade e ajuda prestada.

Ao Professor Francisco Cláudio Lopes de Freitas, pela amizade, paciência e apoio operacional nos trabalhos práticos.

Aos professores do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Viçosa, pelos ensinamentos e excelente convivência.

Aos professores do Departamento de Fitotecnia, em especial Francisco Affonso Ferreira, Lino Roberto Ferreira e Antônio Alberto da Silva, que me ensinaram sobre a Ciência das Plantas Daninhas.

Aos funcionários do Departamento de Fitotecnia da Universidade Federal de Viçosa, em especial a Luiz Henrique e Gino, pela ajuda prestada e amizade.

Aos amigos: André, Cynthia, Leonardo, Miller, Rafael Tiburcio e Willian, pela valiosa ajuda e apoio durante a realização dos trabalhos e todos os amigos dos Laboratórios de Herbicidas pelo convívio agradável.

As amigas Ana Flávia, Débora, Fábila, Francyne, Helaine, Lidianne, Márcia, Mariele, Michelle, Priscila, Sthela, e aos amigos Alexandre, Pedro, Maurício, pelos momentos de convivência e felicidade.

A Polyana M. Magalhães pelo apoio, carinho e momentos maravilhosos.

A Bethânia, Délcio, Monalisa e Suely pelo convívio diário, amizade e bagunça na república.

À Monalisa dos Santos Silva, pela amizade, compreensão e convívio agradável.

BIOGRAFIA

MÁRCIA VITÓRIA SANTOS, filha de Maria Tuffi Santos e Antônio dos Santos nasceu em 07 de abril de 1979, na cidade de Itapecerica, Minas Gerais.

Em 2000, ingressou na Universidade Federal de Viçosa - UFV, no curso de Zootecnia, graduando-se em julho de 2004. Em agosto de 2004, ingressou no curso de Mestrado em Fitotecnia na Universidade Federal de Viçosa, onde realizou treinamento de Pós-graduação e desenvolveu pesquisas na Área de Plantas Daninhas, Alelopatia, Herbicidas e Resíduos, submetendo-se à defesa de dissertação em setembro de 2006.

SUMÁRIO

RESUMO.....	vii
ABSTRACT.....	ix
INTRODUÇÃO.....	01
1. CONTROLE DE <i>Brachiaria brizantha</i> , COM USO DO GLYPHOSATE, NA FORMAÇÃO DE PASTAGEM DE TIFTON 85 (<i>Cynodon spp.</i>).....	07
1.1 Introdução.....	09
1.2 Material e Métodos.....	11
1.3 Resultados e Discussão.....	13
1.4 Conclusões.....	23
1.5 Literatura Citada.....	23
2. EFICIÊNCIA DO GLYPHOSATE NO CONTROLE DE <i>Brachiaria brizantha</i> , EM PASTAGEM DE TIFTON 85 (<i>Cynodon spp.</i>).....	26
2.1 Introdução.....	27
2.2 Material e Métodos.....	30
2.3 Resultados e Discussão.....	32
2.4 Conclusões.....	37
2.5 Literatura Citada.....	38
3. GLYPHOSATE NO CONTROLE DE <i>Brachiaria brizantha</i> EM PASTAGEM ESTABELECIDADA DE TIFTON 85 (<i>Cynodon spp.</i>) E TOLERÂNCIA DAS PLANTAS DE TIFTON 85.....	40
3.1 Introdução.....	41
3.2 Material e Métodos.....	43
3.3 Resultados e Discussão.....	45
3.4 Conclusões.....	53
3.5 Literatura Citada.....	54
4. RESUMO E CONCLUSÕES GERAIS.....	57

RESUMO

SANTOS, Márcia Vitória, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, setembro de 2006.
Glyphosate no controle de *Brachiaria brizantha* em áreas cultivadas com Tifton 85 (*Cynodon spp.*). Orientador: Francisco Affonso Ferreira. Co-Orientadores: Dilermando Miranda Fonseca e Lino Roberto Ferreira.

A *Brachiaria brizantha* é uma espécie forrageira, porém quando da infestação de pastagens de Tifton 85 é considerada uma planta daninha de difícil controle, devido sua alta capacidade de interferência e multiplicação, dominando essas áreas em pouco tempo. Diante da importância da busca de alternativas para o controle de *B. brizantha* na formação, bem como, em pastagem estabelecida de Tifton 85, e da necessidade de conhecer os reais efeitos do glyphosate sobre as plantas de Tifton 85, foram realizados três experimentos, para avaliar: a eficiência do glyphosate no controle de *B. brizantha* em plantas cultivadas em vasos e submetidas ao herbicida antes do perfilhamento, com quatro a cinco perfilhos e aproximadamente 10 perfilhos, por meio das doses de (0; 90; 180; 360; 720; 1.080; 1.440 e 1.800 g ha⁻¹); e em pastagem estabelecida, por meio das doses de (0; 720; 1.440; 2.160; e 2.880 g ha⁻¹) do herbicida; a tolerância das plantas de Tifton 85 submetidas as doses descritas e a massa seca das duas forrageiras. O controle de *B. brizantha* e intoxicação de Tifton 85 pelo glyphosate foram baseados na porcentagem visual das plantas com sintomas em relação à testemunha, variando de 0 a 100%. Nos ensaios em cultivo em vasos, a produção e capacidade de rebrotação das duas forrageiras foram avaliadas aos 60 dias após a aplicação (DAA) e 60 dias após o corte (DAC), e no ensaio em pastagem estabelecida aos 300 DAA a partir da massa seca.

Porcentagem de controle superior a 90% de *B. brizantha*, aos 60 DAA, foi obtida a partir da dose de 133,60 g ha⁻¹ quando a aplicação do herbicida foi realizada antes do perfilhamento de *B. brizantha* e 365,63 g ha⁻¹ com quatro a cinco perfilhos/planta. No ensaio realizado com aplicação em plantas adultas de *B. brizantha*, em condições de cultivo em vasos, obteve-se controle superior a 90% de *B. brizantha* a partir da dose de 738,28 g ha⁻¹ de glyphosate e em condições de campo, a partir da dose de 1.721,25 g ha⁻¹ de glyphosate. Nessas doses de controle de *B. brizantha*, os níveis de intoxicação das plantas de Tifton 85 foram mínimos, sendo 1,21; 0,71; 12,05 e 4,13%, respectivamente. Nos ensaios realizados em cultivo em vasos, doses superiores a 720 g ha⁻¹, promoveram redução de massa seca de Tifton 85 devido à intoxicação causada pelo herbicida, sem, no entanto, ocasionar morte das plantas quando da aplicação do glyphosate em plantas com 10 perfilhos. Em condições de pastagem estabelecida, as plantas de Tifton 85 tratadas com altas doses do herbicida (2.880 g ha⁻¹ de glyphosate) apresentaram baixa intoxicação. Os resultados demonstraram a maior tolerância do Tifton 85 ao glyphosate, principalmente em plantas mais velhas, evidenciando a possibilidade do uso desse herbicida no controle de *B. brizantha* em áreas cultivadas de Tifton 85.

ABSTRACT

SANTOS, Márcia Vitória, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, September of 2006.

Glyphosate on *Brachiaria brizantha* control in areas cultivated with Tifton 85 (*Cynodon* spp.). Adviser: Francisco Affonso Ferreira. Co- Advisers: Dilermando Miranda Fonseca e Lino Roberto Ferreira.

Brachiaria brizantha, a forage specie, is considered weed of difficult control when in pasture of Tifton 85 because, of its high capacity of interference and multiplication. Being important to search alternatives of controlling *B. brizantha* and the necessity to know real effects of glyphosate on Tifton 85 plants, three experiments were carried out in order to evaluate: glyphosate efficiency in controlling *B. brizantha* in plants cultivated in pots, submitted to herbicide before tillering, with four and five tillers and around 10 tillers at 0; 90; 180; 360; 720; 1.080; 1.440 and 1.800 g ha⁻¹, and in plants in established pasture at 0; 720; 1.440; 2.160; and 2.880 g ha⁻¹; and tolerance of Tifton 85. *B. brizantha* control and Tifton 85 intoxication by glyphosate were based on visual percentage of plants with symptoms in relation to the control, varying from 0% to 100%. In the assays on pots, production and capacity of sprout of both forages were evaluated at 60 days after application (DAA) and 60 days after cutting (DAC), while in the assays of established pasture, it was evaluated at 300 DAA from dry matter. At 60 DAA, it was obtained a percentage of control superior to 90% from 133.60 g ha⁻¹ when herbicide was applied before *B. brizantha* tillering and 365.63 g ha⁻¹ with four to five tillers/plant. At assays with adult *B. brizantha* plants it was obtained control superior to 90% from 738.28 g ha⁻¹ of glyphosate when cultivated in pots, and 1.721.25 g ha⁻¹ when under field conditions. At those rates, intoxication levels of Tifton 85 plants were minimum, 1.21; 0.71; 12.05 and 4.13%, respectively. In the assays in pots, rates up to 720 g

ha⁻¹ provided dry matter reduction because of intoxication caused by herbicide, not killing plants when applied in plants with 10 tillers. Under field conditions, Tifton 85 plants treated with high herbicide rates (2.880 g ha⁻¹ of glyphosate) showed low intoxication. Results showed higher tolerance of Tifton 85 to glyphosate, mainly in older plants, evidencing possibility of using this herbicide on *B. brizantha* control in areas cultivated with Tifton 85.

INTRODUÇÃO

A pecuária brasileira tem aumentado sua eficiência e competitividade produtiva nos últimos anos, se destacando no mercado nacional e internacional. Um dos motivos desse desempenho é a utilização das gramíneas forrageiras melhoradas como principal recurso para suprimento da alimentação dos animais, nos diversos rebanhos. Entretanto, o processo de degradação das áreas de pastagens (Zimmer & Corrêa, 1993; Kichel et al., 1999; Macedo et al., 2000), o manejo inadequado, e a baixa produtividade das espécies forrageiras no período seco do ano, são fatores limitantes à potencialidade da pecuária nacional.

A degradação das áreas de pastagens é considerada como um dos maiores problemas para a pecuária brasileira, uma vez que esse setor tem as pastagens como base de sustentação. As principais causas da degradação são a escolha incorreta da espécie forrageira, má formação inicial, manejo e práticas inadequadas na manutenção dos pastos e dos animais em pastejo (Macedo, 2002).

Associado ao processo de degradação, a infestação por plantas daninhas é um dos fatores responsáveis pela baixa produtividade dos pastos brasileiros. Essa situação tem contribuído para que a pecuária de corte apresente ainda baixos índices zootécnicos, com baixa taxa de lotação (abaixo de 1 UA/ha), baixa produção de carne (em média 2 arrobas/ha.ano) e idade de abate acima dos 36 meses. Há,

portanto, necessidade de se evitar e ou reverter o processo de degradação das pastagens, além de aumentar a produtividade dos pastos, a fim de tornar a pecuária brasileira mais rentável e competitiva frente a outras alternativas de uso da terra. Para que isso ocorra a introdução e ou melhoramento de forrageiras, associado a práticas culturais adequadas para recuperação das áreas degradadas como: correção da fertilidade do solo e manejo adequado das plantas daninhas são fundamentais.

As plantas daninhas causam problemas importantes em ecossistemas naturais e em ecossistemas transformados pelo homem. Em ambientes de pastagens elas competem diretamente com a forrageira, reduzindo a produção, qualidade do produto, promovendo queda da capacidade suporte da área e aumentando o tempo de recuperação e formação das pastagens; interferem na atividade da colheita, quando da utilização para silagem, fenação ou material verde a ser oferecido no cocho; servem de hospedeiro alternativo para pragas e doenças das plantas forrageiras ou ainda podem provocar intoxicação dos animais (Rosa, 2001; Silva et al., 2002; Pereira & Silva, 2002).

A luz pode ser considerada como principal fator de competição, uma vez que a maioria das espécies forrageiras cultivadas no Brasil são gramíneas que apresentam metabolismo C_4 de fixação de carbono, com eficiência fotossintética altamente dependente da intensidade luminosa. Essas forrageiras, se sombreadas, até mesmo parcialmente, têm sua taxa de fotossíntese líquida altamente reduzida e, nestas condições, são facilmente dominadas pelas plantas daninhas de porte mais alto (Silva et al., 2002).

Entre as forrageiras cultivadas no Brasil, as do gênero *Cynodon* merecem destaque, devido ao alto valor nutritivo e potencial produtivo. Esse gênero engloba oito espécies distribuídas em quatro grupos de acordo com sua distribuição geográfica (Harlan, 1970). Uma outra subdivisão proposta é a de dois grandes grupos dentro do gênero: gramas bermuda (*C. dactylon*), que incluem plantas rizomatozas (colmos subterrâneos), e gramas estrela (*C. nlemfuënsis* e *C. plectostachyus*) que são plantas não rizomatosas e mais robustas.

O cultivar Tifton 85 foi desenvolvido por Burton et al. (1993), sendo recomendado para pastejo, fenação e silagem, com boa aceitabilidade por bovinos, bubalinos, eqüídeos, ovinos e caprinos. É considerada uma forrageira de alta qualidade e valor nutritivo, por apresentar alto teor de proteína, alta digestibilidade da matéria seca, além de bom potencial produtivo.

O Tifton 85 é um híbrido interespecífico, resultante do cruzamento entre Tifton 68 (*Cynodon nlemfuënsis*) e PI 290884 (*Cynodon dactylon*), um acesso advindo da África do Sul (Burton et al., 1993). É uma gramínea forrageira perene, de crescimento prostrado, estolonífera e rizomatosa, apresentando colmos grossos e folhas de coloração verde escura, com alto valor nutritivo e alta relação folha/colmo, em comparação com outros híbridos desse gênero (Pedreira, 1996). Multiplica-se por meio de mudas enraizadas ou estolões, bom desenvolvimento em regiões tropicais e subtropicais, e possui exigência média a alta em fertilidade (Burton et al, 1993, Hill et al., 1993, Pedreira, 1996; Evangelista et al., 2005).

Embora a maioria das espécies daninhas de pastagem sejam dicotiledôneas anuais e perenes, é comum em áreas de cultivo do gênero *Cynodon* a ocorrência de outras espécies forrageiras, como as do gênero *Brachiaria*. Estas são indesejáveis devido a grande capacidade de interferência e multiplicação, dominando as áreas com *Cynodon* spp. em pouco tempo (Santos, et al. 2006a). O rápido crescimento e o porte ereto das espécies do gênero *Brachiaria* promovem o sombreamento do Tifton reduzindo drasticamente sua produtividade. Plantas de *Brachiaria* são também indesejáveis em áreas onde o Tifton 85 é destinado à fenação, pois promovem a redução na qualidade do feno produzido.

Dentre os métodos disponíveis para controle das plantas daninhas em pastagens, o químico é utilizado com a finalidade de inibir o desenvolvimento e/ou provocar a morte das plantas daninhas, procurando-se eliminar os prejuízos por elas causados, resguardando-se seus aspectos benéficos, sem causar danos às forrageiras, aos animais e ao solo (Silva et al., 2002). No entanto, o controle de plantas daninhas monocotiledôneas em pastagens não é uma tarefa simples devido à inexistência de

herbicidas graminicidas seletivos para espécies forrageiras, ao banco de sementes no solo e à germinação irregular, além da alta capacidade de rebrota de algumas espécies (Pereira & Campos, 2001). Todavia, sabe-se que entre as espécies de plantas de uma mesma família existe diferença de tolerância entre os herbicidas. A literatura brasileira carece de informações sobre o gênero *Cynodon* (Vilela e Alvim, 1998), principalmente quanto ao manejo de plantas daninhas.

Embora da inexistência de herbicidas seletivos registrados a cultura do Tifton 85, trabalhos preliminares demonstraram que plantas de Tifton 85 são mais tolerantes ao glyphosate que as plantas do gênero *Brachiaria*. Este fato indica a possibilidade do uso do glyphosate no controle de gramíneas mais sensíveis a esse herbicida, como as do gênero *Brachiaria*, em áreas de cultivo de Tifton 85.

Assim, foi proposto este trabalho com o objetivo de determinar doses de glyphosate eficientes no controle da *Brachiaria brizantha* e toleradas pelo Tifton 85, na formação e em área de pastagem estabelecida de Tifton 85.

LITERATURA CITADA

BURTON, G.W.; GATES, R.N.; HILL, G.M. Registration of 'Tifton 85' bermudagrass. **Crop Sci.**, v.33, n.3, p.644-645, 1993.

EVANGELISTA, A.R.; REZENDE, A.V.; AMARAL, P.N.C. Produção de feno de gramíneas. In: Forragicultura e Pastagens Temas em Evidencia. **Anais**. Editora UFLA. Lavras-MG, 2005. p.247-276.

HARLAN, J.R. **Gênero *Cynodon***. Review article; In *Herbage Abstracts*, v.40, n.3, p.233-238, 1970.

HILL, G.M.; GATES, R.N.; BURTON, G.W. Forage quality and grazing steer performance from Tifton 85 and Tifton 78 bermudagrass pastures. *J. Anim. Sci.*, v.71, n.12, p.3219-3225, 1993.

KICHEL, A.N.; MIRANDA, C.H.; ZIMMER, A.H. Degradação de pastagens e produção de bovinos de corte com a integração x pecuária. In: Simpósio de produção de gado de corte, 1. Viçosa. **Anais...** Viçosa; UFV, 1999, p.201-234.

MACEDO, M.C. M. Degradação, renovação e recuperação de pastagens cultivadas: ênfase sobre a região dos cerrados. In: I SIMFOR – SIMPOSIO SOBRE MANEJO ESTRATÉGICO DA PASTAGEM, 2002, Viçosa. **Anais...** Viçosa, 2002. p.85-108.

MACEDO, M.C.M.; KICHEL, A.N.; ZIMMER, A.H.Z. Degradação e alternativas de recuperação e renovação de pastagens. Campo Grande: Embrapa – CNPGC, 2000. 4p. (Comunicado Técnico 62).

PEDREIRA, C.G.S. Avaliação de novas gramíneas do gênero *Cynodon* para a pecuária do sudeste dos Estados Unidos. In: WORKSHOP SOBRE O POTENCIAL FORRAGEIRO DO GENERO CYNODON, 1996, Juiz de Fora. **Anais...** Juiz de Fora: EMBRAPA-CNPGL, 1996. p.111-125.

PEREIRA J.R.P.; SILVA, W. Controle de Plantas daninhas em pastagens. Instrução técnica para o produtor de Leite. EMBRAPA-Juiz de Fora, MG. Dezembro /2002.

PEREIRA, J.R.P.; CAMPOS, A.T. **Controle da braquiária como invasora.** Instrução técnica para o produtor de leite. Juiz de Fora, MG: EMBRAPA GADO DE LEITE, 2001.

ROSA, B. Influência do uso de herbicidas na recuperação de pastagem de capim braquiarão. Jornal PROPASTO Goiás, n.4, 2001.

SANTOS, M.V; FERREIRA, F.A.; FREITAS, F.C.L.; et al., Eficiência do glyphosate no controle de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, em pastagem estabelecida de Tifton 85 (*Cynodon* spp). **Planta Daninha**, 2006a (no prelo).

SILVA, A.A.; WERLANG, R.C.; FERREIRA, L. R. **Controle de Plantas daninhas em pastagens.** In: Obeid J. A. et al. Simpósio sobre manejo estratégico da pastagem. Viçosa-MG. p.279-310, 2002.

VILELA, D.; ALVIM, M.M. Manejo de pastagem do gênero *Cynodon*: introdução, caracterização e evolução do uso no Brasil. In: SIMPOSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGEM: manejo de pastagens de tifton, coastcross e estrela. 1998, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1998, p.23-54.

ZIMMER, A.H.; CORREA, E.S. A Pecuária Nacional, uma pecuária de pasto? In: Anais do Encontro Sobre Recuperação de Pastagens, Nova Odessa, SP, p. 1-25, 1993.

1. CONTROLE DE *Brachiaria brizantha*, NO ESTABELECIMENTO DE TIFTON 85 (*Cynodon spp.*)

***Brachiaria brizantha* CONTROL BY USING GLYPHOSATE, TIFTON 85 (*Cynodon spp.*) PASTURE FORMATION.**

RESUMO: Este trabalho foi proposto com o objetivo de avaliar a eficiência do glyphosate no controle de *Brachiaria brizantha* no estabelecimento de Tifton 85. O experimento foi realizado em ambiente desprotegido, utilizando vasos de polietileno, com capacidade de 10 L. O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, com quatro repetições. Os tratamentos consistiram de dois estágios de desenvolvimento das plantas no momento da aplicação, e oito doses de glyphosate: 0; 90; 180; 360; 720; 1.080; 1.440; e 1.800 g ha⁻¹ de glyphosate, no esquema fatorial 2 x 8, sendo cada parcela constituída de um vaso com duas plantas de *B. brizantha* e duas plantas de Tifton 85. A primeira aplicação do glyphosate foi realizada antes do perfilhamento das plantas de *B. brizantha*, quando estas apresentavam cerca 10 cm de altura e a segunda, quando as plantas apresentavam quatro a cinco perfilhos e aproximadamente 20 cm de altura. Foram realizadas avaliações visuais de controle de *B. brizantha* e intoxicação nas plantas de Tifton 85, aos 15, 30 e 60 Dias Após Aplicação (DAA). Aos 60 DAA as plantas de ambas espécies forrageiras, que permaneceram vivas, foram colhidas e secas em estufa,

assim como a rebrotação aos 60 Dias Após o Corte (DAC). Porcentagem de controle de *B. brizantha*, aos 60 DAA, superior a 90% foi obtida a partir da dose de 133,60 g ha⁻¹ para aplicação antes do perfilhamento e 365,63 g ha⁻¹ para aplicação em plantas de quatro a cinco perfilhos. Essas doses promoveram ausência de rebrota de *B. brizantha*, aos 60 DAC, e leve intoxicação de Tifton 85. Conclui-se que o uso do glyphosate em baixas doses aplicadas antes do perfilhamento ou com quatro a cinco perfilhos da *B. brizantha* foi eficiente no seu controle, causando baixa intoxicação nas plantas de Tifton 85.

Palavras-chave: glyphosate, controle químico, planta daninha, pastagem

ABSTRACT: This study aimed to evaluate glyphosate efficiency on the control of *Brachiaria brizantha*, cv marandu, on Tifton 85 pasture formation. The experiment was carried out in field in pots of polyethylene, 10L of capacity. It was arranged in randomized block design, in a factorial scheme 2 x 8, with two application times and eight glyphosate rates (0; 90; 180; 360; 720; 1.080; 1.440; and 1.800 g ha⁻¹), and four replicates. Each parcel had a vase with two plants of *Brachiaria brizantha* cv. Marandu and two plants of Tifton 85. The first application time was before *B. brizantha* plant tillering, when they were 10cm height and the second one, when *B. brizantha* was around 20cm height and showed four or five tiller. For each application time were accomplished visual evaluations of control of *B. brizantha* and intoxication in plants Tifton 85, at 15, 30 and 60 DAA (days of application). At 60 DAA the plants were cut and dried in green house, and sprouts was evaluated at 60 DAC days after cut. Control percentage of 90% of *B. Brizantha*, at 60 DAA, was obtained with 133,60 g ha⁻¹ in the first application and 365,63 g ha⁻¹ in the second. At 60 DAA was observed, in the application first and the second, respectively, how glyphosate low dosages (133,60 and 365,63 g ha⁻¹), they promote control of *B. Brizantha*, with rebrota plants absence at 60 DAC, and intoxication carries of Tifton 85, without, influence the revenue of this forager. Due to Tifton 85 largest tolerance

to glyphosate is possible to control *B. brizantha* in areas of Tifton 85, by using low doses of glyphosate, without causing intoxication in plants Tifton 85.

Key words: ghyphosate, chemical control, tolerance

1.1 INTRODUÇÃO

O aumento da capacidade produtiva da pecuária brasileira nos últimos anos relaciona-se, principalmente, à utilização de gramíneas forrageiras melhoradas como principal recurso para alimentação dos animais nos diversos rebanhos. Entretanto, os níveis de produtividade ainda estão bem abaixo do potencial, sendo um dos fatores responsável, o baixo rendimento forrageiro obtido no período das secas (Pereira & Silva, 2000). Uma das alternativas para solucionar esse problema seria desenvolver programas que visem à integração do manejo da pastagem e conservação de forragem, nas formas de feno e silagem.

Entre as espécies forrageiras, utilizadas para produção de feno, silagem e para o pastejo, destacam-se as do gênero *Cynodon*, popularmente conhecidas como gramas-bermuda e estrelas. Nesse grupo, vários cultivares estão disponíveis no mercado como o Coastcross [*C. dactylon* (L.) Pers. cv Coastal X *C. nlemfuensis* Vanderyst var. robustus], Florico (*C. nlemfuensis* Vanderyst var. nlemfuensis), Florona (*C. nlemfuensis* Vanderyst var. nlemfuensis) e Tifton 85 (*Cynodon spp.*) (Oliveira et al., 2000; Alves et al., 2001; Rocha et al., 2001; Rovetta et al., 2001; Belluzzo et al., 2002; Rosa et al., 2002; Alvim et al., 2003; Gonçalves et al., 2003).

O cultivar Tifton 85 foi desenvolvido por Burton et al. (1993). Essa forrageira é um híbrido F1 entre a introdução Sul-Africana, registro P1 290884 [*Cynodon dactylon* (L.) Pers.] e Tifton 68 (*Cynodon nlenfüensis*). É um cultivar perene, de porte mais alto, com estolões mais compridos, folhas mais largas e cor verde escura, rizomas grandes e em menor número, quando comparado com a maioria das

bermudas híbridas (Burton et al., 1993), apresentando alta produtividade e digestibilidade (Pedreira, 1996). Multiplica-se por mudas enraizadas ou estolões e apresenta bom desenvolvimento em regiões tropicais e subtropicais (Burton et al., 1993; Hill et al., 1993; Pedreira, 1996; Evangelista et al., 2005). É recomendado principalmente, para fenação e para pastejo em decorrência da boa relação folha/colmo que possui, com boa aceitabilidade tanto por bovinos, bubalinos, eqüídeos, ovinos e caprinos. Um dos fatores limitantes no estabelecimento do Tifton 85 em condições brasileiras é a sua média a alta exigência em fertilidade do solo.

Algumas espécies do gênero *Brachiaria*, como a *B. brizantha* e *B. decumbens*, possuem ampla adaptação edafoclimática e fácil disseminação devido à grande quantidade de sementes produzidas e à dormência dessas sementes, facilitando a sua dispersão ao longo do tempo. Embora, consideradas excelentes forrageiras, estas espécies não possuem boa aceitabilidade por parte de eqüinos e muares e, também, podem ser indesejáveis em áreas destinadas à produção de forragem para pastejo, ensilagem ou fenação com outras espécies menos competitivas. Assim sendo, a implantação de pastagens de espécies de propagação vegetativa, como o Tifton 85, e a manutenção dos pastos livre de gramíneas de propagação seminífera, como as do gênero *Brachiaria*, não é tarefa muito fácil, devido à falta de herbicidas seletivos ao Tifton e eficientes no controle de *B. brizantha*. Entretanto, espécies de propagação vegetativa possuem tecido de reserva e, normalmente, toleram doses mais elevadas de herbicidas que as plantas originadas de sementes (Machado et al., 2006). Além disso, segundo Silva et al., (2006), algumas gramíneas são mais tolerantes a herbicidas do que outras, sendo essa característica uma ferramenta importante a ser explorada no manejo de espécies daninhas gramíneas em pastagens.

Assim, avaliou-se a eficiência do glyphosate no controle de *B. brizantha*, cultivar Marandu, no estabelecimento de Tifton 85.

1.2 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em ambiente desprotegido, no campus da Universidade Federal de Viçosa, em Viçosa-MG, localizada a 20° 45' de latitude sul, 46° 51' de longitude oeste e 689 m de altitude, entre os meses de dezembro de 2004 a maio de 2005.

Os tratamentos constituíram-se de dois estágios de desenvolvimento das plantas no momento da aplicação, e oito doses: 0; 90; 180; 360; 720; 1.080; 1.440; e 1.800 g e.a. ha⁻¹ de glyphosate, no esquema fatorial 2 x 8. O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, com quatro repetições. Cada parcela foi constituída de um vaso contendo 10 L de solo (Latossolo Vermelho-amarelo, LVA), previamente adubado com 436 mg/dm³ de superfosfato simples por m³ de solo, cultivadas com duas plantas de *B. brizantha* cultivar Marandu e duas plantas de Tifton 85.

As plantas de Tifton 85 foram provenientes de estolões padronizados por tamanho (3 gemas) e vigor, que foram transplantadas para os vasos. A *B. brizantha* foi semeada em bandejas de polipropileno, na profundidade de 1 cm, sendo transplantadas 20 dias após emergência, duas plântulas por vasos, intercaladas às duas plantas de Tifton 85. A irrigação foi realizada diariamente, mantendo-se a umidade do solo próximo a 80% da capacidade de campo. A cada 14 dias foram efetuadas adubações em cobertura com 3 g da formulação 20-05-20 (N-P-K) por vaso. As demais espécies de plantas que ocorreram nos vasos foram eliminadas manualmente.

Na primeira aplicação do herbicida a temperatura do ar se encontrava a 25° C, com umidade relativa de 70% e a velocidade do vento era de 3,6 Km h⁻¹ e na segunda a temperatura do ar se encontrava a 28° C, umidade relativa de 65% e a velocidade do vento era de 3,8 Km h⁻¹. As aplicações foram realizadas com auxílio de um pulverizador costal, munido com barra de dois bicos de jato plano (“leque”) XR 11002, espaçados entre si de 0,5 m, à pressão constante de 210 kPa, aplicando

um volume de calda equivalente a 180 L ha⁻¹, em duas épocas, considerando os estágios de desenvolvimentos das plantas de *B. brizantha* como referencial. A primeira aplicação ocorreu no final de dezembro de 2004 e foi realizada antes do perfilhamento das plantas de *B. brizantha*, momento em que as plantas de *B. brizantha* apresentavam-se com 10 cm de altura; a segunda aplicação foi realizada no final de janeiro de 2005, quando as plantas de *B. brizantha* apresentavam-se com quatro a cinco perfilhos por planta e aproximadamente 20 cm de altura. O Produto comercial utilizado foi o Roundup Original, na concentração de 360 g e.a. L⁻¹ de glyphosate.

Foram realizadas avaliações de controle das plantas de *B. brizantha* e nível de intoxicação das plantas de Tifton 85, aos 15, 30 e 60 Dias Após Aplicação (DAA), por meio de observações visuais, atribuindo-se notas de 0 a 100, sendo 0 ausência de controle ou intoxicação e 100 controle total da espécie ou morte das plantas, respectivamente para *B. brizantha* e Tifton 85.

As plantas de ambas as espécies foram colhidas ao nível do solo aos 60 DAA, separadas e, secas em estufa de renovação forçada de ar a 70 ± 3°C, até peso constante. Após o corte das plantas, o solo dos vasos foram adubados com 5 g de uréia por vaso e irrigados, para proporcionar condições ideais para rebrota das plantas. Aos 60 Dias Após Corte (DAC), avaliou-se a capacidade de rebrotação, realizando outro corte e secagem da parte aérea das plantas de *B. brizantha* e Tifton 85.

Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância pelo Teste F a 5% de probabilidade. Posteriormente, os dados referentes ao controle de *B. brizantha* e intoxicação de Tifton 85 foram submetidos á análise de regressão. Na escolha dos modelos levou-se em conta a explicação biológica, o R² e a significância dos parâmetros. Para os dados de matéria seca foi realizado teste de comparação entre médias, para as duas espécies avaliadas, utilizando-se Teste de Tukey a 5% de probabilidade.

1.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A ação do glyphosate no controle de *B. brizantha* e na intoxicação das plantas de Tifton 85 foi influenciada pelas doses utilizadas ($P < 0,05$), tanto na aplicação sobre as plantas antes do perfilhamento como nas plantas com quatro a cinco perfilhos.

Verificou-se interação entre os fatores doses do herbicida e aplicações, com isso, os resultados relativos às doses serão apresentados e discutidos separadamente a cada estágio de desenvolvimento das plantas no momento da aplicação .

Nas Figuras 1 e 2, para aplicação antes do perfilhamento das plantas de *B. brizantha* e com quatro a cinco perfilhos/planta respectivamente, verificou-se tolerância diferencial ao glyphosate, entre as plantas de Tifton 85 e *B. brizantha* tratadas com: 90, 180, 360, 720, 1.080, 1.440 e 1.800 g ha⁻¹ do herbicida, aos 60 DAA.

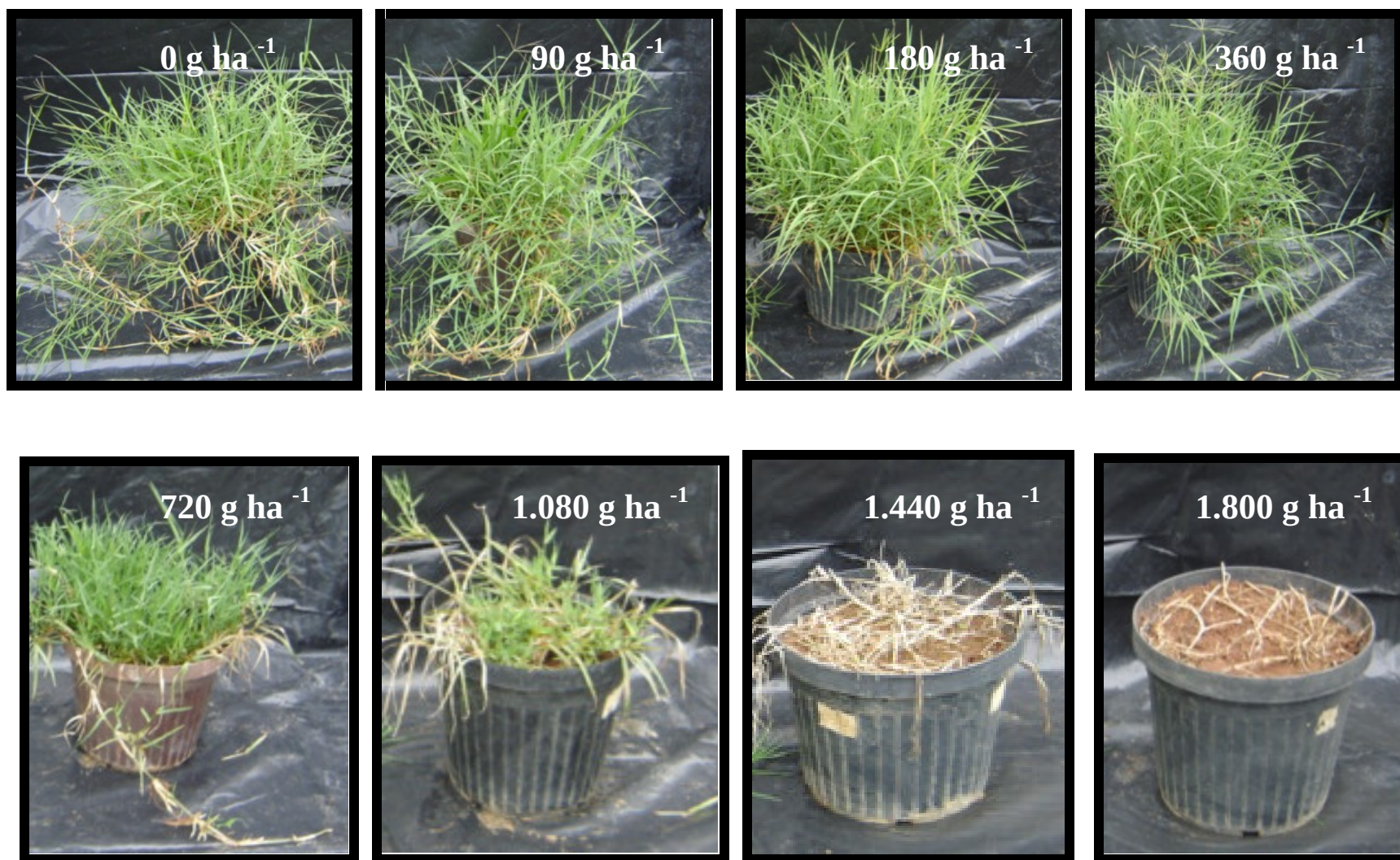


FIGURA 1 – Comparação das plantas de Tifton 85 e *Brachiaria brizantha* submetidas a 0 g ha^{-1} de glyphosate em relação aos tratamentos de: 90, 180, 360, 720, 1.080, 1.440 e 1.800 g ha^{-1} de glyphosate, aos 60 dias após aplicação (DAA), em aplicação antes do perfilhamento de *B. brizantha* (primeira época de aplicação).

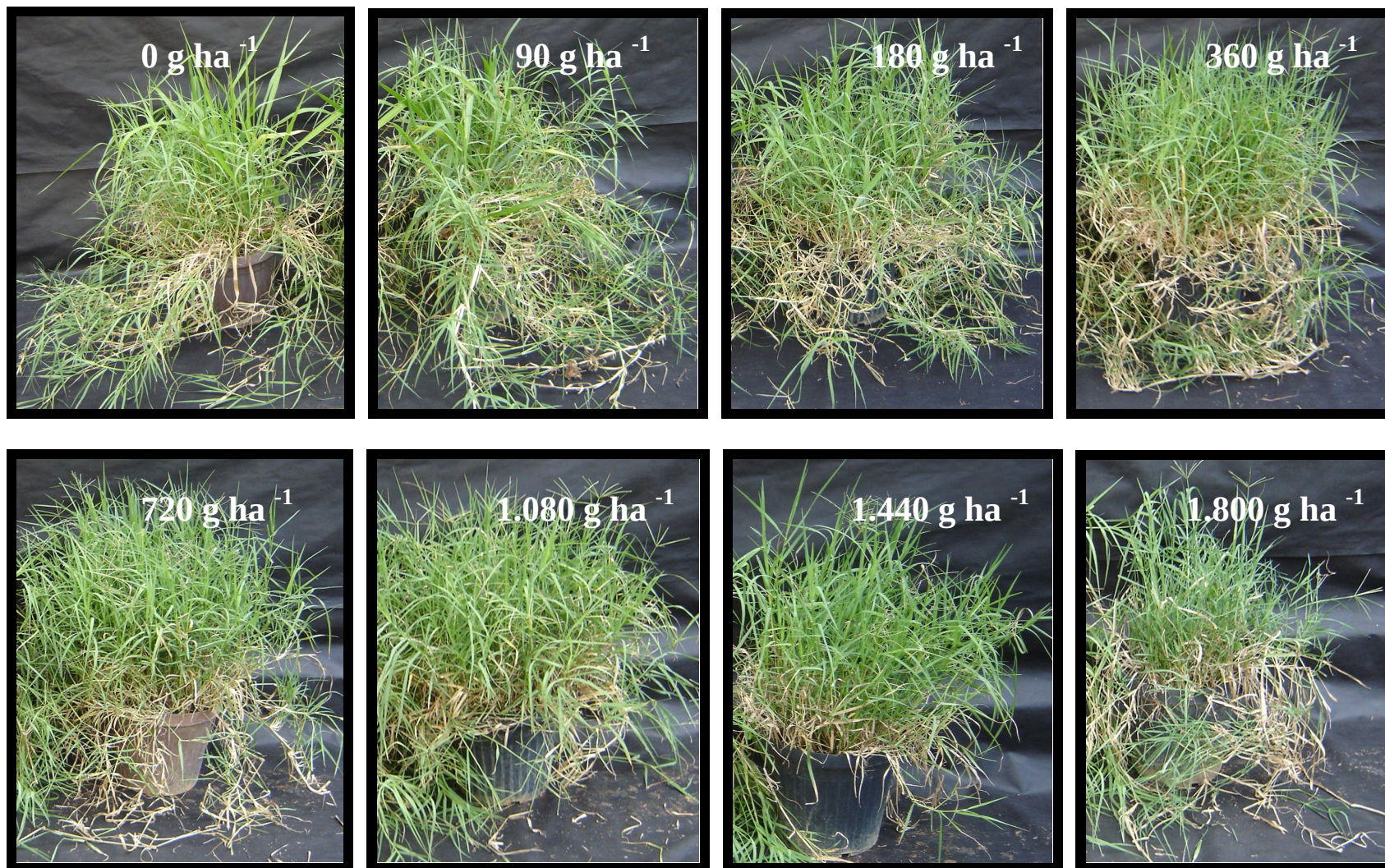


FIGURA 2 – Comparação das plantas de Tifton 85 e *Brachiaria brizantha* submetidas a 0 g ha⁻¹ de glyphosate em relação aos tratamentos de: 90, 180, 360, 720, 1.080, 1.440 e 1.800 g ha⁻¹ de glyphosate, aos 60 dias após aplicação (DAA), em aplicação com quatro a cinco perfilhos/planta de *B. brizantha* (segunda época de aplicação).

Com aplicação do herbicida realizada antes que as plantas perfilhassem, controle de *B. brizantha* superior a 90% foi observado a partir da dose de 1.068,75 g ha⁻¹ aos 15 DAA; 175,78 g ha⁻¹ aos 30 DAA; e 133,60 g ha⁻¹ aos 60 DAA (Figura 3). Observa-se na Figura 3, que o efeito do glyphosate sobre *B. brizantha* foi lento, mostrando-se eficiente a partir de 30 DAA.

Os níveis de intoxicação nas plantas de Tifton 85, em relação às doses que proporcionaram controle eficiente de *B. brizantha* aos 30 e 60 DAA, para aplicação antes do perfilhamento, foram 13,60% e 1,21%, referente as dose de 175,78 e 133,60 g ha⁻¹ de glyphosate, respectivamente. Esses valores são relativamente baixos, evidenciando a maior tolerância das plantas de Tifton 85 ao herbicida glyphosate, quando em comparação com as plantas de *B. brizantha* (Figuras 3 e 4).

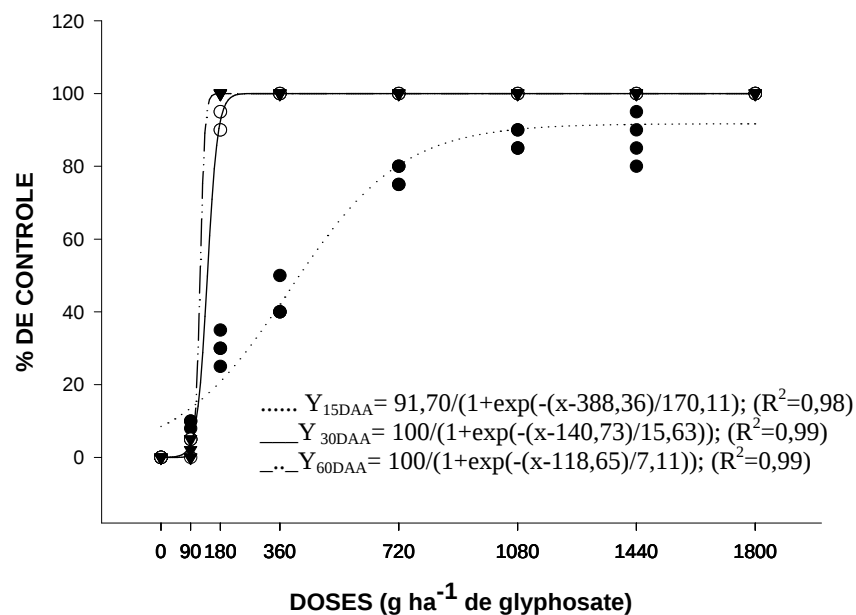


FIGURA 3 - Controle de *Brachiaria brizantha* aos 15, 30 e 60 dias após a aplicação (DAA), em função das doses de glyphosate aplicadas antes do perfilhamento das plantas de *Brachiaria brizantha*.

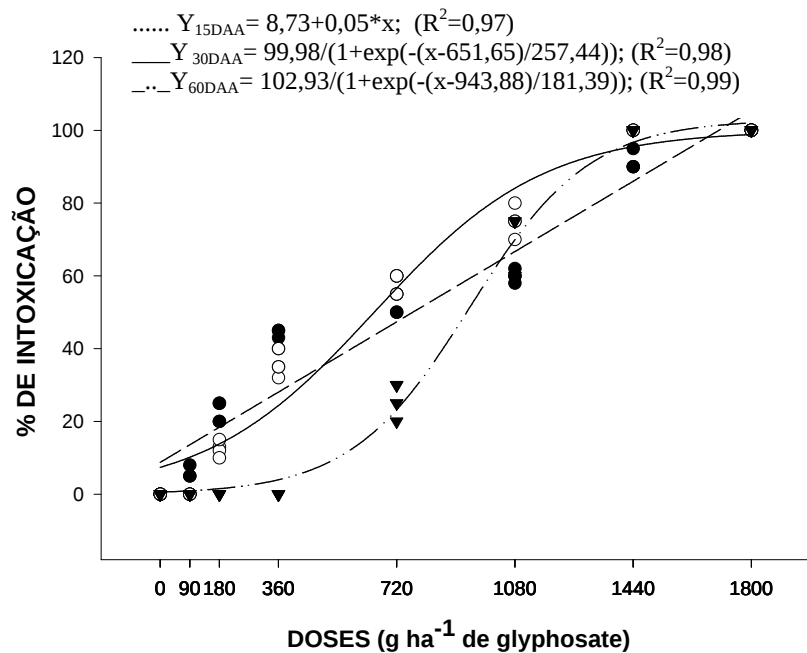


FIGURA 4 - Intoxicação de Tifton 85 aos 15, 30 e 60 dias após a aplicação (DAA), em função das doses de glyphosate aplicadas antes do perfilhamento de *Brachiaria brizantha*.

Para aplicação antes do perfilhamento das plantas de *B. brizantha*, verificou-se ausência de massa seca da parte aérea de *B. brizantha* a partir de 180 g ha⁻¹ do glyphosate, aos 60 DAA e 60 DAC, confirmando a eficácia do controle observado a partir da concentração de 133,60 g ha⁻¹. Em relação às plantas de Tifton 85, aos 60 DAA, observou-se maior produção de massa seca de Tifton 85 para as doses até 360 g ha⁻¹. Doses superiores a 720 g ha⁻¹, promoveram menor produção de massa seca de Tifton 85, o que pode ser atribuído à maior intoxicação causada pelo herbicida, inibindo a rebrotação nas doses mais altas. A partir da concentração de 1.440 g ha⁻¹ observa-se ausência de brotações das plantas de Tifton, aos 60 DAC (Tabela 1).

TABELA 1 - Massa seca de Tifton 85 (*Cynodon spp.*) e *Brachiaria brizantha*, submetidas às doses de glyphosate, aos 60 dias após aplicação (DAA) e na rebrota aos 60 dias após o corte (DAC), para aplicação antes do perfilhamento da *B. brizantha*.

Doses Glyphosate (g ha ⁻¹)	60 DAA		60 DAC	
	Tifton 85	<i>Brachiaria brizantha</i>	Tifton 85	<i>Brachiaria brizantha</i>
	Massa Seca (g/vaso)			
0 (Testemunha)	114,48 a	10,08 b	46,83 ab	20,10 a
90	96,20 a	16,03 a	35,88 bc	22,42 a
180	109,98 a	0,00 c	57,60 ab	0,00 b
360	90,50 a	0,00 c	64,15 a	0,00 b
720	33,15 b	0,00 c	49,05 ab	0,00 b
1.080	10,35 bc	0,00 c	21,70 cd	0,00 b
1.440	0,00 c	0,00 c	0,00 d	0,00 b
1.800	0,00 c	0,00 c	0,00 d	0,00 b
CV (%)	20,02	63,71	28,33	70,68

Médias seguidas pelas mesmas letras nas colunas não diferem entre si pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade.

A Figura 5 ilustra a produção de colmos e folhas de *B. brizantha* até 90 g ha⁻¹ do glyphosate (B), e de Tifton 85 até 1.080 g ha⁻¹ (F), aos 60 DAA, para aplicação antes do perfilhamento das plantas de *B. brizantha*.

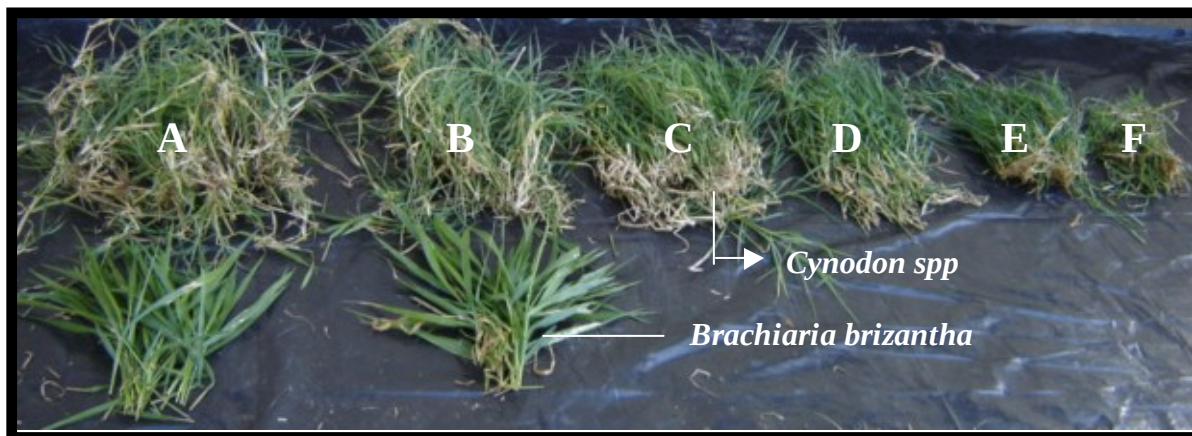


FIGURA 5 - Produção de colmos e folhas de *Cynodon* spp. (Tifton 85) e *Brachiaria brizantha*, aos 60 dias após a aplicação (DAA), na aplicação antes do perfilhamento das plantas de *Brachiaria brizantha*, para as doses: 0 (A); 90 g ha⁻¹ (B); 180 g ha⁻¹ (C); 360 g ha⁻¹ (D); 720 g ha⁻¹ (E); e 1.080 g ha⁻¹ (F) de glyphosate.

Em relação à aplicação de glyphosate quando as plantas de *B. brizantha* apresentavam com quatro a cinco perfilhos observou-se controle superior a 90% dessa espécie a partir das doses de 534,38 g ha⁻¹ aos 30 DAA; e 365,63 g ha⁻¹ aos 60 DAA. (Figura 6). Nesta situação os níveis de intoxicação das plantas de Tifton 85 foram, respectivamente, 9,55% e 0,71% (Figura 7). Esses resultados indicam que *B. brizantha* possui maior sensibilidade ao glyphosate, quando em comparação com as plantas de Tifton 85 (Figuras 6 e 7), mesmo em plantas mais desenvolvidas, após o perfilhamento.

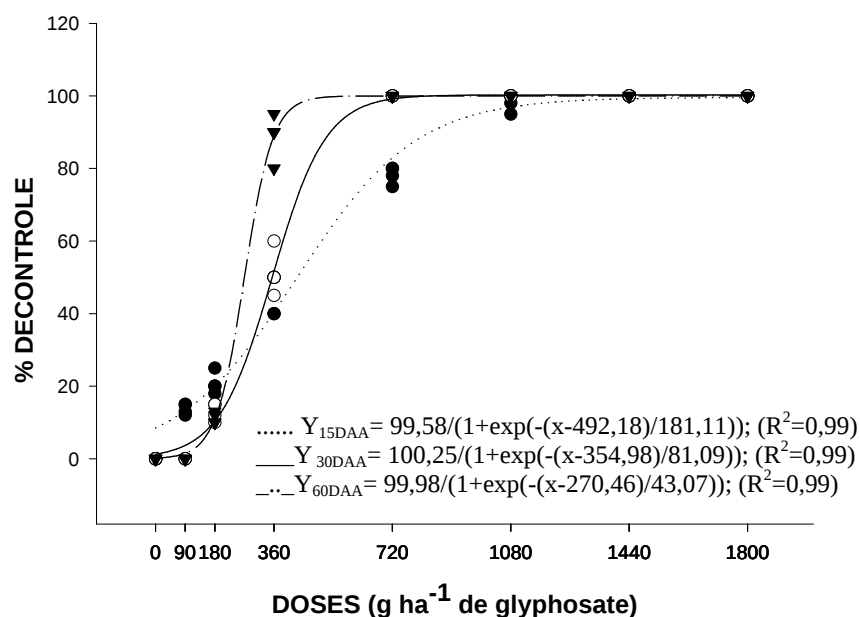


FIGURA 6 - Controle de *Brachiaria brizantha* aos 15, 30 e 60 dias após a aplicação (DAA), em função das doses de glyphosate aplicadas quando as plantas de *Brachiaria brizantha* apresentavam com quatro a cinco perfilhos/planta.

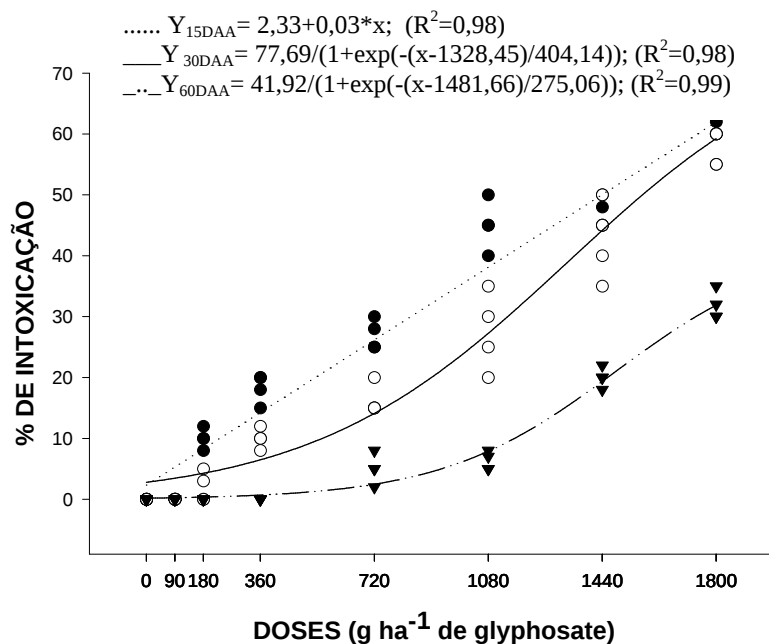


FIGURA 7 - Intoxicação de *Cynodon* spp. (Tifton 85) aos 15, 30 e 60 dias após a aplicação (DAA), em função das doses de glyphosate aplicadas quando as plantas de *Brachiaria brizantha* apresentavam com quatro a cinco perfilhos/planta.

Em plantas de *B. brizantha* com quatro a cinco perfilhos, a dose de glyphosate necessária para controle dessa espécie foi maior que a dose aplicada antes do perfilhamento. Comportamento semelhante foi observado à tolerância do Tifton 85 com o aumento de idade da planta, possivelmente, devido ao maior acúmulo de reservas. Esses resultados indicam que quanto mais jovens as plantas de *B. brizantha* forem manejadas, menor será o custo com herbicida, utilizado para o seu controle. O que está de acordo com Silva et al. (2002), que relatam que as doses de herbicidas a serem aplicados variam em função da espécie e com a idade da planta.

A produção de massa seca de *B. brizantha*, aos 60 DAA, não foi afetada pelo glyphosate até 180 g ha^{-1} , mas afetou a rebrotação, uma vez que a massa seca, aos 60 DAC, foi menor em plantas expostas a essa dose. O glyphosate a partir da dose de 360 g ha^{-1} promoveu menor produção de massa seca de *B. brizantha* aos 60 DAA, e morte total das plantas aos 60 DAC. Essa eficiência no manejo da *B. brizantha* beneficiou o crescimento do Tifton 85 pela eliminação da competição, apresentando máxima produção de massa seca, aos 60 DAA bem como na rebrotação (60 DAC), nas doses de 360 a 720 g ha^{-1} de glyphosate. Entretanto, mesmo na maior dose aplicada (1.800 g ha^{-1} de glyphosate), observou-se a rebrotação das plantas de Tifton 85 (Tabela 2).

TABELA 2: Massa seca de Tifton 85 (*Cynodon* spp.) e *Brachiaria brizantha*, submetidas às doses de glyphosate, aos 60 dias após aplicação (DAA) e na rebrotação aos 60 dias após o corte (DAC), para aplicação sobre as plantas com quatro a cinco perfilhos/planta da *B. brizantha*.

Doses Glyphosate (g ha ⁻¹)	60 DAA		60 DAC	
	Tifton 85	<i>Brachiaria brizantha</i>	Tifton 85	<i>Brachiaria brizantha</i>
	Massa Seca (g/vaso)			
0 (Testemunha)	111,19 ab	43,36 a	34,79 b	17,43 a
90	141,61 ab	41,12 a	34,98 b	17,45 a
180	143,20 ab	37,14 a	51,22 ab	1,42 b
360	164,36 a	5,67 b	55,28 a	0,00 b
720	156,67 a	0,00 b	60,11 a	0,00 b
1.080	120,69 ab	0,00 b	47,05 ab	0,00 b
1.440	90,17 ab	0,00 b	41,75 ab	0,00 b
1.800	64,28 b	0,00 b	34,55 b	0,00 b
CV (%)	27,13	82,85	18,58	120,03

Médias seguidas pelas mesmas letras nas colunas não diferem entre si pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade.

O Tifton 85 possuem rizomas, que podem estar relacionados à maior tolerância ao glyphosate, servindo como reservas nutritivas e possibilitando sua rebrota. Plantas mais velhas possuem rizomas maiores e em maior quantidade, o que pode explicar a maior tolerância de plantas mais desenvolvidas quando comparadas com plantas jovens. Segundo Machado et al. 2006, os rizomas formados pelas plantas de *Digitaria insularis* são ricos em amido, possivelmente, constituindo uma barreira para translocação do herbicida e fonte de reserva para sobrevivência, permitindo rápida brotação das gemas nos estolões após o efeito do herbicida. Nesse sentido, foi observado, para aplicação quando as plantas de *B. brizantha* apresentavam com quatro a cinco perfilhos/planta, alta capacidade de rebrota das plantas de Tifton 85 mesmo em altas doses do glyphosate (1.800 g ha⁻¹).

A determinação da época de aplicação e da dose é de suma importância, para que o herbicida exerça controle eficiente da espécie daninha, causando o menor

dano possível à cultura. Aplicações tardias podem ser ineficientes no controle, pela necessidade de doses mais elevadas do herbicida, resultando em maior intoxicação a cultura e, também, pelo maior período de competição exercida pela planta daninha.

1.4 CONCLUSÕES

O glyphosate foi eficiente no controle de *B. brizantha*, sendo uma ferramenta importante para o manejo dessas plantas daninhas no estabelecimento de pastagens de Tifton 85.

1.5 LITERATURA CITADA

ALVES, M.J.; PEREIRA, O.G.; CECOM, P.R.; et al., Rendimento forrageiro e valor nutritivo do capim-tifton 85 sob diferentes doses de nitrogênio, colhido ao atingir 30, 40 e 50 cm de altura. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, Piracicaba, 2001. **Anais...** Piracicaba: ESALQ/USP, 2001.

ALVIM, M.J.; BOTREL, M.A.; REZENDE, H., et al., Avaliação sob pastejo do potencial forrageiro de gramíneas do gênero *Cynodon*, sob dois níveis de nitrogênio e potássio. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.1, p.47-54, 2003.

BELLUZZO, C.E.C.; ISEPON, O.J.; SOARES FILHO, C.V.; et al., Produção e composição do Capim Tifton 85 (*Cynodon* spp.) submetido a diferentes níveis de nitrogênio. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, Recife, 2002. **Anais...** Recife: UFRPE, 2002.

BURTON, G.W.; GATES, R.N.; HILL, G.M. Registration of 'Tifton 85' bermudagrass. **Crop Sci.**, v.33, n.3, p.644-645, 1993.

EVANGELISTA, A R.; REZENDE, A. V.; AMARAL, P. N. C. Produção de feno de gramíneas. In: Forragicultura e Pastagens Temas em Evidencia. **Anais**. Editora UFLA. Lavras-MG, 2005. p.247-276.

GONÇALVES, G.D.; SANTOS, G.T.; JOBIM, C.C.; et al., Determinação do consumo, digestibilidade e frações protéicas e de carboidratos do feno de Tifton 85 em diferentes idades de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.4, p.804-813, 2003.

HILL, G.M.; GATES, R.N.; BURTON, G.W. Forage quality and grazing steer performance from Tifton 85 and Tifton 78 bermudagrass pastures. **J. Anim. Sci.**, v.71, n.12, p.3219-3225, 1993.

MACHADO, A.F.L.; FERREIRA, L.R.; TUFFI SANTOS, L.D.; et al., Caracterização anatômica da folha do colmo e do rizoma de *Digitaria insularis*. **Planta Daninha**, 2006 (no prelo).

OLIVEIRA, M.A.; PEREIRA, O.G.; GARCIA, R.; et al., Rendimento e valor nutritivo do capim-tifton 85 (*Cynodon* spp.) em diferentes idades de rebrota. **Rev. Bras. Zootec.**, v.29, n.6, p. 1949-1960, 2000. (Suplemento 1).

PEDREIRA, C.G.S. Avaliação de novas gramíneas do gênero *Cynodon* para a pecuária do sudeste dos Estados Unidos. In: WORKSHOP SOBRE O POTENCIAL FORRAGEIRO DO GENERO *Cynodon*, 1996, Juiz de Fora. **Anais...** Juiz de Fora: EMBRAPA-CNPGL, 1996. p.111-125.

PEREIRA J.R.P.; SILVA, W. **Controle de Plantas daninhas em pastagens**. Instrução técnica para o produtor de Leite. EMBRAPA- Juiz de Fora, MG, 2000.

ROCHA, G.P.; EVANGELISTA, A.R.; LIMA, J.A. Nitrogênio na produção de matéria seca, teor e rendimento de proteína bruta de gramíneas tropicais, In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, Piracicaba, 2001. **Anais...** Piracicaba: ESALQ/USP, 2001.

ROSA, B.; OLIVEIRA, J.D.S.; PINHEIRO, E.P.; et al., Valor nutritivo dos fenos de soja perene e do capim tifton 85 adubado com diferentes doses de nitrogênio. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, Recife, 2002. **Anais...** Recife: UFRPE, 2002.

ROVETTA, R.; PEREIRA, O.G.; HUAMAN, C.A.M.; et al., Morfogênese foliar do capim-bermuda ‘Tifton 85’ sob diferentes doses de nitrogênio, colhido ao atingir 30, 40 e 50 cm de altura. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, Piracicaba, 2001. **Anais...** Piracicaba: ESALQ/USP, p.167-169, 2001.

SILVA, A.A.; WERLANG, R.C.; FERREIRA, L. R. **Controle de Plantas daninhas em pastagens**. In: Obeid J. A. et al. Simpósio sobre manejo estratégico da pastagem. Viçosa-MG. p.279-310, 2002.

SILVA, A.A.; et al. **Biologia e controle de plantas daninhas**. Viçosa: DFT/UFV, 2006. (CD-ROM).

2. CONTROLE DE *Brachiaria brizantha* COM GLYPHOSATE APÓS ESTABELECIMENTO DE TIFTON 85 (*Cynodon* spp.)

GLYPHOSATE EFFICIENCY IN CONTROLLING *Brachiaria brizantha* ON ESTABLISHED PASTURE OF TIFTON 85 (*Cynodon* spp.)

RESUMO: Avaliou-se neste trabalho a utilização do glyphosate no controle de *Brachiaria brizantha* após estabelecimento de Tifton 85. Cada parcela foi constituída de um vaso com duas plantas de *B. brizantha* e duas plantas de Tifton 85. A aplicação do glyphosate nas doses de: 0; 90; 180; 360; 720; 1.080; 1.440 e 1.800 g ha⁻¹ foi realizada quando as plantas de *B. brizantha* apresentavam-se com 40 cm de altura. O nível de intoxicação nas plantas de Tifton e a eficiência do herbicida no controle da *B. brizantha* foram avaliados aos 15, 30 e 60 dias após aplicação (DAA). Aos 60 DAA as plantas foram colhidas, ao nível do solo, e secas em estufa. A rebrotação foi avaliada, do mesmo modo, aos 60 dias após o corte (DAC). Observou-se controle superior a 90% das plantas de *B. brizantha*, aos 60 DAA, a partir da dose de 738,28 g ha⁻¹ de glyphosate, enquanto a intoxicação para as plantas de Tifton 85 foi de apenas de 12,05% nessa dose. Aos 60 DAA, verificou-se redução da produção de massa seca de *B. brizantha*, em plantas tratadas acima da dose de 90 g ha⁻¹ de glyphosate e ausência de produção de massa seca em plantas que receberam doses a partir de 720 g ha⁻¹ de glyphosate. Doses superiores a 720 g ha⁻¹,

aos 60 DAA, reduziram o crescimento e desenvolvimento do Tifton 85, afetando sua produtividade e rebrotação, sem, no entanto ocasionar a morte das plantas.

Palavras-chave: Braquiária, herbicida, planta daninha

ABSTRACT: No information is available on selective herbicide to control *Brachiaria brizantha* cv. Marandu on established pasture of 'Tifton 85'. This work evaluated the selectivity of glyphosate to Tifton 85 culture, using a randomized block design, with eight glyphosate rates (0; 90; 180; 360; 720; 1.080; 1.440 and 1.800 g ha⁻¹), and four replications. Each plot consisted of a pot with two *B.brizantha* cv. Marandu plants and two Tifton 85 plants. Herbicide was applied when *B.brizantha* was around 40 cm high. After 15, 30 and 60 days of application (DAA), intoxication level on Tifton plants and herbicide efficiency on *B.brizantha* control were evaluated. At 60 DAA, the plants were cut and dried in a greenhouse, and the sprouts evaluated 60 days after cut. Under 738.28 g ha⁻¹ of glyphosate, 90% of the *B.brizantha* were controlled, while Tifton plant intoxication was observed only at 12.05%. At 60 DAA, *Brachiaria* dry matter production decreased from 90 g ha⁻¹, with total control of these plants being observed at the rate of 738.28 g ha⁻¹. Rates higher than 720 g ha⁻¹ reduced the growth and development of Tifton 85, affecting its production without, however, leading to death of the plants. The results evidenced good selectivity for glyphosate to Tifton 85 culture up to 720 g ha⁻¹.

Key words: Braquiária, selectivity, weed

2.1 INTRODUÇÃO

Atualmente o cultivo do gênero *Cynodon*, também conhecido como gramas bermudas e estrelas, vêm se expandindo dentre as várias espécies forrageiras,

ocupando cada vez mais áreas nas propriedades brasileiras principalmente, naquelas destinadas à criação de bovinos, bubalinos, eqüídeos, caprinos e ovinos.

As gramíneas do gênero *Cynodon* são utilizadas tanto para pastejo quanto na forma de forragem conservada, como silagem e, sobretudo, como feno. As forrageiras desse gênero multiplicam-se, principalmente, por meio de mudas enraizadas ou estolões. A exigência em fertilidade do solo varia de média a alta, o que torna-se fator limitante no seu estabelecimento (Evangelista et al., 2005). De acordo com Harlan (1970), esse gênero, engloba oito espécies distribuídas em quatro grupos conforme sua distribuição geográfica. O primeiro encontra-se na região do Sul da Ásia e Oceano Índico abrangendo as espécies *C. arcuatus* e *C. barberi*; o segundo grupo refere-se ao Leste da África, incluindo as espécies *C. plectostachyus*, *C. aethiopicus* e *C. nlemfuensis*; o terceiro do Sul da África representado por *C. incompletus* e *C. transvaalensis*; e o quarto grupo tem distribuição cosmopolita da espécie *C. dactylon*.

Segundo Burton & Hanna (1995) é grande o número de cultivares dentro de cada espécie desse gênero, ocupando cerca de 10 milhões de hectares em todo mundo. No Brasil, a principal ocorrência seria nas regiões Sul, Sudeste e, em menor extensão, no Centro-oeste (Evangelista et al., 2005). Dentre as cultivares desse gênero utilizadas como forrageiras para produção de feno e para pastejo, destacam-se as cultivares Coastcross, Tifton 85, Tifton 68, Florico, Florona e Florakirk, (Vileta & Alvim, 1998; Oliveira et al., 2000; Rovetta et al., 2001; Rosa et al., 2002; Oliveira, 2002). O Tifton 85 merece destaque pela alta produtividade, e valor nutritivo, quando comparado com a maioria das gramas bermudas híbridas (Pedreira, 1996); apresentando alta relação folha/colmo, alto teor de proteína e digestibilidade da matéria seca.

Em áreas de cultivo de Tifton 85 é comum à ocorrência de outras espécies forrageiras, como a *Brachiaria brizantha* e *Brachiaria decumbens*, tendo essas grande capacidade de interferência, dominando em pouco tempo as pastagens de Tifton 85. Em áreas de criação de eqüinos, esta capacidade competitiva é ainda

maior, devido à preferência alimentar desses animais pelo Tifton. Adicionalmente, em áreas de Tifton 85 destinadas à fenação, o gênero *Brachiaria* é indesejável, devido à redução na qualidade nutricional do feno. Segundo Pereira & Campos (2001), em pastagens de capim-elefante e de outras espécies de crescimento cespitoso, ela ocupa os espaços entre as touceiras e concorre com a forrageira principal, reduzindo a qualidade e a quantidade de forragem produzida. É também um grande problema na cultura da cana-de-açúcar, bem como em outras culturas, quando se desenvolve nas linhas de plantio ou entre as touceiras. Na cultura do milho, plantas desse gênero chegam a provocar redução de 30 a 80% da produção (Pereira & Campos, 2001), e em soja esse índice pode variar de 18 a 82% (Fleck, 1996), ressaltando a capacidade de interferência dessas espécies.

Desta forma é fundamental o controle das plantas do gênero *Brachiaria* em área de cultivo da forrageira Tifton 85. No entanto, o controle das plantas de *B. brizantha*, em áreas cujo interesse é a exploração de outras gramíneas forrageiras, não é uma operação fácil, principalmente pela inexistência no mercado de herbicidas seletivos registrados para espécies forrageiras como Tifton 85 e pelo alto custo operacional dos métodos mecânicos de controle, o que inviabiliza tal operação principalmente em grandes áreas. Segundo Pereira & Campos (2001), a constante infestação de *Brachiaria* em culturas deve-se, principalmente, a grande produção de sementes, as quais podem ficar armazenadas no solo por longo período, devido à presença de dormência que leva sua germinação irregular.

Apesar da inexistência de herbicidas seletivos registrados para a cultura do Tifton 85, trabalhos preliminares demonstraram que forrageiras do gênero *Brachiaria* são mais sensíveis ao herbicida glyphosate que as do gênero *Cynodon*. Havendo, portanto, a possibilidade de uso desse herbicida no controle dessas espécies infestantes, tais como a *B. brizantha*, em áreas de cultivo de Tifton 85. O glyphosate [N-(fosfonometil) glicina] é um herbicida sistêmico, registrado como não seletivo, e com mecanismo de ação que atua inibindo a enzima EPSPs na rota de síntese dos aminoácidos aromáticos fenilalanina, tirosina e triptofano (Rodrigues &

Almeida, 2005). Além disso, plantas expostas ao glyphosate apresentam deficiência na síntese protéica e de vários outros compostos como vitaminas K e E, e hormônios, além de reduzir a eficiência fotossintética (Trezzi et al , 2001) levando a planta a inanição. Embora, têm-se observado que o glyphosate pode ser tolerado por determinadas espécies, dependendo do estágio de desenvolvimento da planta; da absorção, translocação e metabolismo da molécula herbicida na planta; e da dose aplicada.

Neste trabalho, objetivou-se avaliar a ação do glyphosate no controle de *B. brizantha* após estabelecimento de Tifton 85.

2.2 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no Campo Experimental Diogo Alves de Mello, localizado na Universidade Federal de Viçosa, utilizando plantas de *B. brizantha* e Tifton 85 cultivadas em consórcio em vasos a “céu aberto” durante o período de dezembro de 2004 a setembro de 2005.

O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados com quatro repetições, sendo testadas oito doses de glyphosate: 0; 90; 180; 360; 720; 1.080; 1.440 e 1.800 g e.a. ha⁻¹. Cada parcela consistiu por um vaso com 10 L de solo (LVA) adubado com 436 mg/dm³ de superfosfato simples por m³ de solo. O Tifton 85 foi plantado diretamente nos vasos por meio de propagação vegetativa, a partir de mudas extraídas no campo, padronizadas por tamanho (3 gemas) e vigor, e a *B. brizantha* cv. Marandu semeada em bandejas a 1 cm de profundidade, sendo transplantadas para os vasos 20 dias após a emergência. Em cada vaso foram cultivadas duas plantas de Tifton 85 intercaladas a duas de *B. brizantha*, sendo estes colocados em ambiente desprotegido. A intervalos de 14 dias após o transplante, os vasos com as plantas foram adubadas com 3 g da formulação 20-05-20 (N-P-K) por

vaso. Outras espécies daninhas que ocorreram nos vasos foram eliminadas manualmente.

O glyphosate foi aplicado sobre as plantas seis meses após o transplante das mudas, utilizando pulverizador costal, munido com barra de dois bicos de jato plano (“leque”) XR 11002, espaçados entre si de 0,5 m, à pressão constante de 210 KPa, proporcionando volume de calda equivalente a 180 L ha⁻¹. No momento da aplicação a umidade relativa do ar era de 80%, temperatura de 23°C, velocidade do vento de 4,0 Km h⁻¹ e solo úmido.

A aplicação ocorreu quando as plantas de *B. brizantha* apresentavam cerca de 40 cm de altura, e aproximadamente 10 perfilhos, simulando condições de plantas em área de pastagem estabelecida (Figura 1). O Produto comercial utilizado foi o Roundup Original, na concentração de 360 g e.a L⁻¹ de glyphosate.

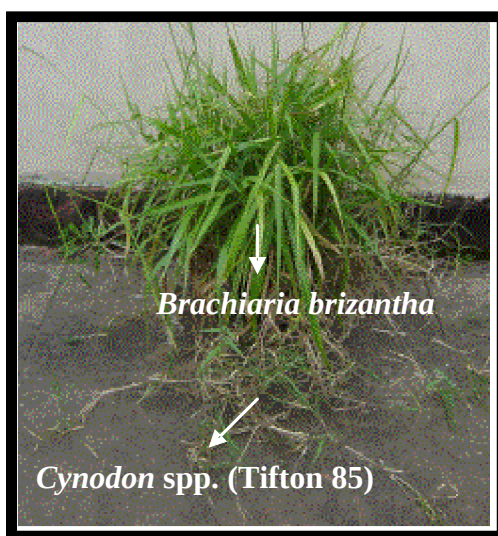


FIGURA 1: Estádio de desenvolvimento das espécies de Tifton 85 (*Cynodon* spp.) e *Brachiaria brizantha*, no momento da aplicação do glyphosate.

Foram realizadas avaliações de controle das plantas de *B. brizantha* aos 15, 30 e 60 dias após aplicação do herbicida (DAA), por meio de avaliações visuais, utilizando-se escala de 0 a 100, sendo 0 ausência de controle e 100 controle total da espécie. O nível de intoxicação nas plantas de Tifton 85 foi avaliado também aos 15,

30 e 60 DAA, utilizando a escala de 0 a 100, onde 0 é ausência de toxidez e 100, morte das plantas.

Aos 60 DAA, as plantas de ambas as espécies foram colhidas ao nível do solo e secas em estufa de ventilação forçada de ar $70 \pm 3^{\circ}\text{C}$, até peso constante. Após o corte das plantas os vasos foram adubados com 5 g de uréia por vaso e irrigados para avaliar a capacidade de rebrotação das plantas aos 60 dias após o corte (DAC).

Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância, pelo Teste F a 5% de probabilidade. Foram ajustadas equações de regressão em função das doses aplicadas, para os dados de controle de *B. Brizantha* e intoxicação de Tifton 85, e teste de comparação de médias, para aos dados de massa seca de ambas as espécies estudadas, utilizando o Teste de Duncan (5%).

2.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A eficiência do glyphosate no controle de plantas de *B. brizantha* em cultivo com Tifton 85 foi influenciada pela dose utilizada ($P < 0,05$) em todas os períodos de avaliação. Aos 15 dias após a aplicação (DAA) na maior dose avaliada, de 1.800 g ha^{-1} de glyphosate, foi observado controle de 85,27% de *B. brizantha*. Observou-se ainda controle de *B. brizantha* superior a 90% a partir da dose de $892,97 \text{ g ha}^{-1}$ de glyphosate, aos 30 DAA, e $738,28 \text{ g ha}^{-1}$ de glyphosate, em avaliação aos 60 DAA (Figura 2).

Os sintomas de intoxicação do Tifton 85 intensificaram-se com o aumento da dose utilizada, nas diferentes períodos avaliados ($P < 0,05$), sendo semelhantes aos descritos por Roman et. al. (2004), quando da utilização de glyphosate na dessecação de *B. plantaginea*, sendo típicos de produtos cujo mecanismo de ação ocorre na inibição da síntese de aminoácidos e cuja intensidade varia em função da dose utilizada.

Quanto ao Tifton 85, observou-se que plantas tratadas com doses inferiores a 720 g ha⁻¹ de glyphosate apresentaram sintomas de intoxicação após os 15 DAA, e em baixa intensidades, sendo caracterizados por clorose das folhas e morte dos ápices foliares. No entanto para doses superiores a 720 g ha⁻¹, os sintomas foram mais precoces e intensos, com cloroses intensas e necrose das folhas, morte intensa dos ápices foliares estimulando ao surgimento de brotações laterais nos estolões, e redução de crescimento.

Aos 15 DAA, intoxicação máxima de 29,8% das plantas de Tifton 85 foi observada na dose equivalente a 1.800 g ha⁻¹ de glyphosate. Aos 30 e 60 DAA os valores máximos de intoxicação, 51,8 e 44,9% respectivamente, também foram observados nas plantas tratadas com 1.800 g ha⁻¹ de glyphosate (Figura 3).

As porcentagens de intoxicação das plantas de Tifton 85, em relação às doses que promoveram eficiente controle de *B. brizantha* aos 30 e 60 DAA, foram relativamente baixas, atingindo respectivamente, 25,28 e 12,05% para as doses equivalentes a 892,97 e 738,28 g ha⁻¹ de glyphosate. Isso evidencia a maior tolerância das plantas de Tifton 85 ao herbicida em comparação a *B. brizantha*, (Figuras 2 e 3), evidenciando seu potencial de uso em pastagens de Tifton 85 após o estabelecimento.

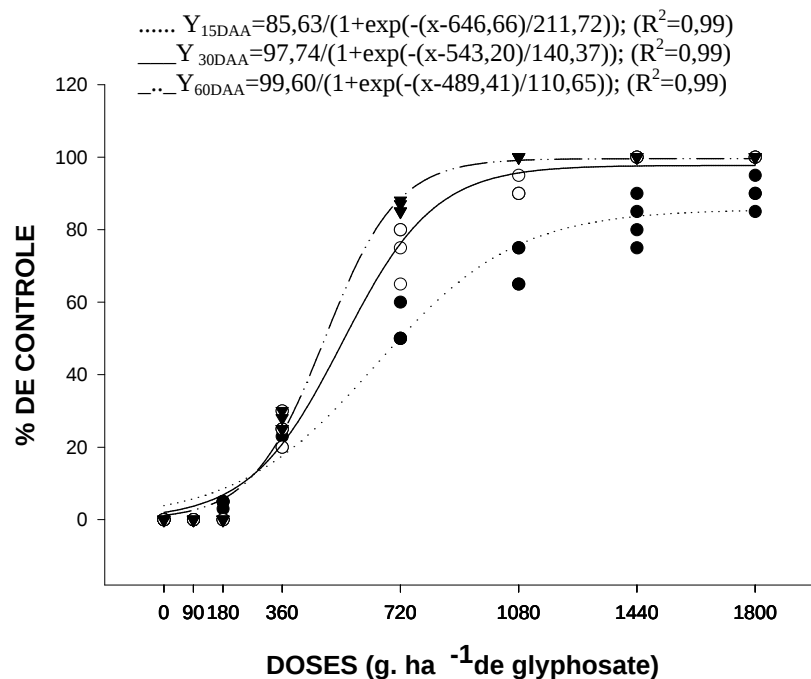


FIGURA 2 - Controle de *Brachiaria brizantha* aos 15, 30 e 60 dias após a aplicação (DAA), em função das doses de glyphosate.

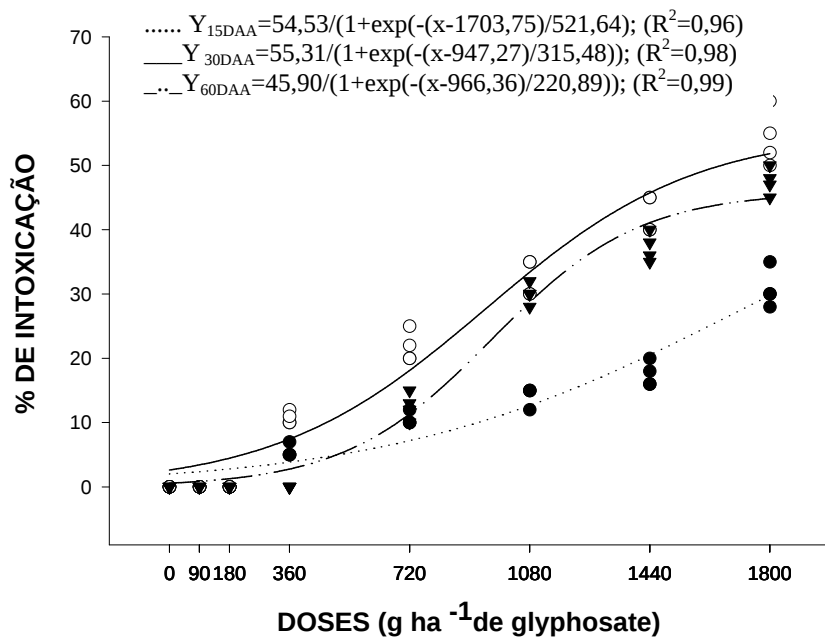


FIGURA 3 - Intoxicação das plantas de Tifton 85 (*Cynodon* spp.) aos 15, 30 e 60 dias após a aplicação (DAA), em função das doses de glyphosate.

A produção de massa seca variou entre as diferentes doses testadas ($P < 0,05$), aos 60 DAA e 60 DAC (Tabela 1). Aos 60 DAA observou-se menor produção de massa seca de *B. brizantha* com o aumento das doses aplicadas do herbicida, e morte das plantas a partir da dose de 720 g ha^{-1} de glyphosate. Todavia, para o Tifton 85, verificou-se aumento de massa seca das plantas submetidas às doses de 180 a 360 g ha^{-1} de glyphosate, com máximo produzido a 360 g ha^{-1} (Tabela 1). O aumento da massa seca produzida, para essa espécie, em relação à testemunha, pode ser atribuído a redução da competição da *B. brizantha*, que foi mais sensível ao glyphosate. Por outro lado, a queda no acúmulo de massa seca a partir da dose equivalente a 720 g ha^{-1} de glyphosate está relacionada ao limite da tolerância das plantas de Tifton 85 a doses mais elevadas do herbicida, causando diminuição no seu crescimento e desenvolvimento, afetando a produção, sem, no entanto ocasionar a morte das plantas.

Em relação a rebrotação, aos 60 DAC, observou-se redução na produção de *B. brizantha* em plantas tratadas com doses superiores a 180 g ha^{-1} de glyphosate e ausência de rebrota a partir da dose de 720 g ha^{-1} . Em relação a rebrotação das plantas de Tifton 85 verificou-se máxima produção de massa seca a 360 g ha^{-1} de glyphosate devido à eliminação da competição, decrescendo em plantas expostas a doses superiores a essa. O decréscimo da produção de massa seca pode ser atribuído ao efeito direto do glyphosate sobre o Tifton 85, uma vez que nessas doses a *B. brizantha* foi totalmente controlada (Tabela 1).

Acredita-se que a luz, dentre os fatores de produção, é aquele que se destaca na competição das plantas do gênero *Brachiaria* em relação às plantas de Tifton 85. Isso se deve principalmente a morfologia e hábito de crescimento dessas duas espécies forrageiras. As plantas de *Brachiaria* são cespitosas, possuindo hábito de crescimento ereto, formando touceiras. Enquanto o Tifton 85 é uma planta estolonífera, apresentando crescimento rasteiro (Lorenzi, 2000), sendo facilmente sombreado pelas plantas de *Brachiaria*. Como as duas espécies possuem o

metabolismo fotossintético C_4 de fixação de carbono, o sombreamento do Tifton 85 reduz seu potencial de desenvolvimento e crescimento, resultando em menor produtividade. Com base na tolerância diferencial dessas duas espécies ao glyphosate este herbicida pode ser utilizado para a eliminação da interferência das plantas de *B. brizantha* em áreas de cultivo de Tifton 85.

TABELA 1: Massa seca de plantas de Tifton 85 (*Cynodon* spp.) e *Brachiaria brizantha*, submetidas às doses de glyphosate, aos 60 dias após aplicação (DAA) e na rebrotação aos 60 dias após o corte (DAC).

Doses Glyphosate (g ha ⁻¹)	60 DAA		60 DAC	
	Tifton 85	<i>Brachiaria brizantha</i>	Tifton 85	<i>Brachiaria brizantha</i>
	Massa Seca (g/vaso)			
0	163,37 b	207,71 a	27,16 c	29,35 b
90	119,81 c	153,61 b	19,84 d	37,34 a
180	153,16 b	146,53 b	37,20 b	15,40 c
360	183,47 a	47,31 c	54,43 a	4,53 d
720	100,51 d	0,00 d	30,98 bc	0,00 d
1.080	59,05 e	0,00 d	31,25 bc	0,00 d
1.440	33,64 f	0,00 d	8,81 e	0,00 d
1.800	28,81 f	0,00 d	5,85 e	0,00 d
CV (%)	12,05	22,79	18,12	28,09

Médias seguidas pelas mesmas letras na coluna não diferem entre si pelo Teste de Duncan a 5% de probabilidade.

A alta tolerância do Tifton 85 ao glyphosate pode ser comprovada pela emissão de brotações das plantas de Tifton 85, mesmo quando submetidas às doses de 1.080 e 1.800 g ha⁻¹ de glyphosate (Figura 4).



FIGURA 4 - Brotações das plantas de Tifton 85 aos 60 dias após a aplicação (DAA), tratadas com 1.080 e 1.800 g ha⁻¹ de glyphosate.

Silva et al. (2006) recomendam a adubação das plantas forrageiras após o controle químico de invasoras em pastagem e, a retirada dos animais da área, favorecendo o desenvolvimento e restabelecimento da forrageira, integrando assim o manejo cultural ao químico. Desta forma, tal prática deve ser adotada no caso do uso do glyphosate para controle de *B. brizantha* em áreas de cultivo de Tifton 85, visando à recuperação dessa forrageira.

2.4 CONCLUSÕES

O glyphosate é eficiente no controle de *B. brizantha* em pastagem de Tifton 85, após estabelecimento. Todavia, cuidados com as doses a serem aplicadas devem ser tomados, evitando doses excessivas do glyphosate, capazes de causar intoxicação irreversível ao Tifton 85.

2.5 LITERATURA CITADA

BURTON, G.W.; HANNA, W.W. Bermudagrass. In: BARNES, R. F.; MILLER, D.A.; NELSON, C. J. (eds.). **Forages, an introduction to grassland agriculture**. 5. ed. Ames: Iowa State University Press, v. 1, n. 2, p. 421-429, 1995.

EVANGELISTA, A R.; REZENDE, A.V.; AMARAL, P.N.C. Produção de feno de gramíneas. In: Forragicultura e Pastagens Temas em Evidencia. **Anais**. Editora UFLA. Lavras-MG, 2005. p.247-276.

FLECK, N.G. Interferência de papuã (*Brachiaria plantaginea*) com soja e ganho de produtividade obtido através do seu controle. **Pesquisa Agropecuária Gaúcha**, Porto Alegre, v.2, n.1, p.63-68, 1996.

HARLAN, J. R. **Gênero Cynodon**. Review article; In Herbage Abstracts. v.40, n.3, p.233-238, 1970.

LORENZI, H. **Manual de identificação e controle de plantas daninhas**. 5 ed. Nova Odessa-SP; Instituto Plantarum, 2000.

OLIVEIRA, M.A. **Características morfofisiológicas e valor nutritivo de gramíneas forrageiras do gênero Cynodon sob diferentes condições de irrigação, fotoperíodo, adubação nitrogenada e idade de rebrota**. 2002. 142p. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.

OLIVEIRA, M.A.; PEREIRA, O.G.; GARCIA, R.; et al., Rendimento e valor nutritivo do capim-tifton 85 (*Cynodon* spp.) em diferentes idades de rebrota. **Rev. Bras. Zootec.**, v.29, n.6, p.1949-1960, 2000.

PEDREIRA, C.G.S. Avaliação de novas gramíneas do gênero *Cynodon* para a pecuária do sudeste dos Estados Unidos. In: WORKSHOP SOBRE O POTENCIAL FORRAGEIRO DO GENERO *Cynodon*, 1996, Juiz de Fora. **Anais...** Juiz de Fora: EMBRAPA-CNPGL, 1996. p.111-125.

PEREIRA, J.R.; CAMPOS, A.T. **Controle da braquiária como invasora.** Instrução técnica para o produtor de leite. Juiz de Fora, MG: EMBRAPA GADO DE LEITE, 2001.

RODRIGUES, B.N., ALMEIDA, F.S. **Guia de herbicidas.** 3 ed. Londrina: IAPAR, 591p, 2005.

ROMAN, E.S.; VARGAS, L.; RIBEIRO, M.C.F.; et al., Influência do orvalho e volume de calda de aplicação na eficácia do glyphosate na dessecação de *Brachiaria plantaginea*. **Planta daninha**, v.22, n.3, p.479-482, 2004.

ROSA, B.; OLIBEIRA, J.D.S.; PINHEIRO, E.P.; et al., Valor nutritivo dos fenos de soja perene e do capim tifton 85 adubado com diferentes doses de nitrogênio. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, Recife, 2002. **Anais...** Recife: UFRPE, 2002.

ROVETTA, R.; PEREIRA, O.G.; HUAMAN, C.A.M.; et al., Morfogênese foliar do capim-bermuda ‘Tifton 85’ sob diferentes doses de nitrogênio, colhido ao atingir 30, 40 e 50 cm de altura. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, Piracicaba, 2001. **Anais...** Piracicaba: ESALQ/USP, p.167-169, 2001.

SILVA, A.A.; et al. **Biologia e controle de plantas daninhas.** Viçosa: DFT/UFV, 2006. (CD-ROM).

TREZZI, M. M.; KRUIZE, N.D.; VIDAL, R.A. Inibidores de EPSPS. In: VIDAL, R.A.; MEROTTO JR., A. (Eds.) **Herbicidologia.** Porto Alegre, 2001. p. 37-45.

VILELA, D.; ALVIM, M.M. Manejo de pastagem do gênero *Cynodon*: introdução, caracterização e evolução do uso no Brasil. In: SIMPOSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGEM: manejo de pastagens de tifton, coastcross e estrela. 1998, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1998, p.23-54.

3. TOLERÂNCIA DO TIFTON 85 (*Cynodon spp.*) E DA *Brachiaria brizantha* AO GLYPHOSATE

TIFTON 85 (*Cynodon spp.*) AND *Brachiaria brizantha* TOLERANCE TO GLYPHOSATE

RESUMO: Objetivo-se avaliar a tolerância do Tifton 85 e *Brachiaria brizantha* ao glyphosate e o controle de *Brachiaria brizantha* em área de pastagem de Tifton 85 já estabelecida. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com quatro repetições em que testou-se as doses: 0; 720; 1.440; 2.160; e 2.880 g ha⁻¹ de glyphosate. Cada parcela possuía dimensões de 3,5 m de comprimento por 3,0 m de largura, totalizando 10,5 m², com área útil de 7,5 m². A eficiência do herbicida no controle de *B. brizantha* e o nível de intoxicação nas plantas de Tifton 85 foram avaliadas aos 15, 30 e 60 dias após aplicação (DAA), mediante a escala de 0 a 100, onde 0 é ausência de controle e ou intoxicação e 100 controle total ou morte das plantas. Aos 300 DAA as plantas de ambas espécies forrageiras foram colhidas e secas em estufa, para avaliação da produção e potencial de rebrota. Observou-se controle acima de 90% das plantas de *B. brizantha*, a partir das doses de 1.473,75 e 1.721,25 g ha⁻¹ de glyphosate, respectivamente, aos 30 e 60 DAA. As porcentagens de intoxicação das plantas de Tifton 85, referente às doses de controle de *B. brizantha* foram respectivamente 24,90 e 4,13%. Além disso, aos 60 DAA, para a maior dose avaliada (2.880 g ha⁻¹ de glyphosate) foi observada intoxicação das plantas de Tifton 85 de apenas 18,22%. Aos 300 DAA observou-se ausência de

produção de massa seca de *B. brizantha* a partir da dose de 2.160 g ha⁻¹ do herbicida, devido ao eficiente controle. Os resultados evidenciam maior tolerância das plantas de Tifton 85 ao glyphosate em relação às plantas de *B. brizantha*, possibilitando o controle de *B. brizantha* em pastagem estabelecida de Tifton 85, sem causar danos à forrageira cultivada.

Palavras-chave: herbicida, braquiária, tolerância

ABSTRACT: This study aimed to evaluate Tifton 85 and *Brachiaria brizantha* to glyphosate and *Brachiaria brizantha* control in area of established pasture of Tifton 85. Rates at 0; 720; 1.440; 2.160; and 2.880 g ha⁻¹ of glyphosate were tested in a experiment that was arranged in a randomized block design, with four replicates, being divided in parcels of 3.5m x 3.0m, in a total of 10.5m², and only 7.5m² of useful area. The herbicide efficiency on *B. brizantha* control and intoxication level on Tifton 85 plants were evaluated at 15, 30 and 60 days after application (DAA), following the scale from 0 (absence of control and/or intoxication) to 100 (total control or plant death). At 300 DAA both species forage plants were cut and dried, in order to evaluate production and potential of sprout. Control superior to 90% of *B. brizantha* plants was observed from 1,473.75 and 1,721.25 g ha⁻¹ of glyphosate rates, respectively at 30 and 60 DAA. The intoxication of Tifton 85 plants referring to *B. brizantha* control rates were 24.90 and 4.13%, respectively. Besides, at 60 DAA, it was observed 18.22% of Tifton 85 plants intoxication at the higher rate evaluated (2.880 g ha⁻¹ of glyphosate). Absence of *B. brizantha* dry matter production occurred at 300 DAA, from 2.160 g ha⁻¹ rate of herbicide, because of efficient control. Results showed higher tolerance of Tifton 85 plants to glyphosate in relation to *B. brizantha* plants, becoming possible *B. brizantha* control in established pasture of Tifton 85, not causing damage to cultivated forage.

Key words: herbicide, braquiaria, tolerance

3.1 INTRODUÇÃO

O processo de degradação das áreas de pastagens constitui-se em um dos maiores problemas para a pecuária brasileira, uma vez que esse setor tem as pastagens como base de sustentação. As principais causas da degradação são a má formação e manutenção dos pastos, incluindo o manejo inadequado das áreas implantadas com forrageiras e dos animais em pastejo. Associado ao processo de degradação, a infestação por plantas daninhas é considerada como um dos fatores responsáveis pela baixa produtividade das áreas de pastagens brasileiras, refletindo diretamente nos baixos índices zootécnicos do setor pecuário.

As plantas daninhas apresentam grande capacidade de interferência, por competir por luz, água e nutrientes, reduzindo a quantidade e qualidade da forragem produzida, além de causarem ferimentos, intoxicação e até morte dos animais (Silva et al, 2006).

Embora a maioria das espécies daninhas em pastagem sejam dicotiledôneas anuais e perenes, é comum em áreas de cultivo do gênero *Cynodon* a ocorrência de outras espécies forrageiras, como as do gênero *Brachiaria*, sendo, entretanto indesejáveis devido sua grande capacidade de competir e geralmente dominar a forrageira de interesse, além da redução da qualidade nutricional do feno em áreas destinadas a essa produção.

Entre as forrageiras do gênero *Cynodon*, o Tifton 85 destaca-se sendo uma gramínea perene, de crescimento prostado, estolonífera e rizomatosa, destinada tanto para produção de feno, silagem e para pastejo (Pedreira, 1996), apresentando com alto valor nutritivo, alta relação folha/colmo, e alta produção.

O controle de plantas daninhas gramíneas em pastagens não é uma tarefa simples devido à inexistência no mercado de herbicidas seletivos para as espécies forrageiras, ao banco de sementes do solo e à germinação irregular, além da alta capacidade de rebrota de algumas espécies (Pereira & Campos, 2001).

Na literatura existem alguns trabalhos no controle de *Brachiaria* em áreas de cultivo de forrageiras do gênero *Cynodon*. Carvalho et al., 2005, verificaram controle eficiente de 90% de *B. decumbens* em pastagens já estabelecidas de Tifton 85 e Coast-Cross, utilizando $1.120 + 2.880 \text{ g ha}^{-1}$ de Diuron + MSMA, aos 42 DAA. Essas doses causaram, segundo esses autores, injúrias leves nas plantas do gênero *Cynodon*, não afetando o desenvolvimento dessas forrageiras após os 30 DAA. Estes mesmos autores obtiveram controle ineficiente quando da utilização de 2.880 g ha^{-1} de MSMA. Resultados semelhantes foram obtidos por Timossi et al. (2004). Santos et al., (2006a) relata nível de intoxicação de 12,05% das plantas de Tifton 85 tratadas com $738,28 \text{ g ha}^{-1}$ de glyphosate, aos 60 DAA, evidenciando a diferença de tolerância dessa forrageira ao herbicida glyphosate.

Apesar do glyphosate ser registrado como não seletivo apresenta-se como uma molécula promissora para o controle de gramíneas forrageiras em pastagem de Tifton 85, dada a maior tolerância do gênero *Cynodon* a esse herbicida (Santos et al., 2006ab), quando comparado com outras forrageiras indesejáveis.

Condições que favoreçam a fotossíntese auxiliam também a translocação do glyphosate (Dellacioppa et al., 1986). A translocação representa um processo essencial para a eficácia do herbicida (Wanamarta & Penner, 1989). Da mesma forma, a absorção e o metabolismo também podem afetar a susceptibilidade de uma planta ao glyphosate (Monquero, et al., 2004).

Assim, foi proposto este trabalho com o objetivo de avaliar a tolerância do Tifton 85 e da *B. brizantha* ao glyphosate e o controle de *B. brizantha* cv. Marandu, em área de pastagem de Tifton 85 já estabelecida.

3.2 MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio foi conduzido no campo, de janeiro a dezembro de 2005, em pastagem já estabelecida com a forrageira Tifton 85, altamente infestada com *Brachiaria brizantha* cv. Marandu (Figura 1A), localizada no setor de Eqüideocultura do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Viçosa, no município de Viçosa, Minas Gerais.

O delineamento experimental foi em blocos casualizados, em quatro repetições, sendo avaliadas cinco doses de glyphosate: 0; 720; 1.440; 2.160; 2.880 g e.a. ha⁻¹). Cada parcela possuía dimensões de 3,5 m de comprimento por 3,0 m de largura, totalizando 10,5 m² e área útil de 7,5 m².

Cerca de 40 dias antes da aplicação dos tratamentos, as plantas de *B. brizantha* e de Tifton 85 foram roçadas e a massa verde retirada da área experimental, de modo a estimular o surgimento de novas brotações.

No momento da aplicação do glyphosate, as plantas de *B. brizantha* apresentavam-se em bom estado vegetativo, com cerca de 40 cm de altura, e a forrageira Tifton 85 (*Cynodon* spp.) com bom estande de plantas, proporcionando boa cobertura do solo (Figura 1 B). A aplicação do herbicida foi realizada por meio de pulverizador costal, munido com barra contendo dois bicos de jato plano (“leque”) XR 11003, espaçados entre si de 0,5 m, à pressão constante de 210 kPa, proporcionando volume de calda aplicado equivalente a 250 L ha⁻¹, sendo realizada no dia 18 de fevereiro nas seguintes condições ambientais: umidade relativa do ar era de 82%, temperatura de 27°C, velocidade do vento de 3,0 Km h⁻¹ e solo úmido. O Produto comercial utilizado foi o Roundup original na concentração de 360 g e.a. L⁻¹ de glyphosate. A adubação de cobertura foi realizada aos 15 Dias Após Aplicação dos tratamentos (DAA), com 50 kg ha⁻¹ de N, utilizando-se uréia.



FIGURA 1 – Infestação da área experimental por plantas de *Brachiaria brizantha* (A), bom estado vegetativo e cobertura do solo das duas forrageiras no momento da aplicação (B).

A eficiência dos tratamentos no controle das plantas de *B. brizantha* e nível de intoxicação do Tifton 85 foram avaliadas aos 15, 30 e 60 Dias Após Aplicação (DAA), por meio de observações visuais, utilizando-se a escala de 0 a 100, sendo 0 ausência de controle ou intoxicação e 100 controle total, e/ou morte das plantas.

Decorridos 60 DAA, foram colhidos aleatoriamente seis rizomas de plantas submetidas a maior dose do glyphosate (2.880 g ha^{-1}) e de plantas não submetidas ao herbicida (0 g ha^{-1} = testemunha). Os rizomas foram imediatamente fixados em FAA50 por 24 horas (Johansen, 1940), dentro de frascos, sendo colocados em dessecador submetido a vácuo. Após a fixação, o material foi estocado em etanol 70%. Cortes transversais dos rizomas foram obtidos em micrótomo de mesa, sendo posteriormente submetidos ao reagente Lugol, para verificação da presença de amido; as lâminas foram montadas em glicerina + água 1:1 (Johansen, 1940). As observações e ilustrações foram obtidas em fotomicroscópio Olympus AX 70 com sistema U – Photo, pertencente ao Laboratório de Anatomia do Departamento de Biologia Vegetal da Universidade Federal de Viçosa.

A produtividade e a capacidade de rebrota das plantas de Tifton 85 e de *B. brizantha*, foram avaliadas tomando-se como base a produção de biomassa seca das

plantas, realizada aos 300 DAA, por meio de duas amostragens de 0,25 m² por unidade experimental. Para isso, as plantas foram colhidas e separadas por espécie e levadas à estufa com circulação forçada de ar, à temperatura de 70 ± 3°C, até peso constante. A amostragem para a espécie de *B. brizantha* foi realizada considerando apenas as plantas rebrotadas e/ou remanescentes submetidas aos tratamentos, não considerando dessa forma as plantas germinadas após a aplicação.

Os resultados obtidos foram submetidos às análises de variância, pelo Teste F a 5% de probabilidade. Foram ajustadas equações de regressão em função das doses aplicadas, para os dados de controle de *B. brizantha* e intoxicação de Tifton 85, e teste de comparação de médias, para aos dados de matéria seca de ambas as espécies estudadas, por meio do Teste de Duncan (5%).

3.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A eficiência do glyphosate no controle de plantas de *B. brizantha* e na intoxicação das plantas de Tifton 85 foi influenciada pelas doses utilizadas ($P < 0,05$). Observou-se controle de *B. brizantha* acima de 90%, aos 30 e 60 DAA, a partir das concentrações de 1.473,75 e 1.721,25 g ha⁻¹ de glyphosate, respectivamente (Figura 2). Aos 15 DAA, foi observado controle máximo de 74,78 % na dose de 2.880 g ha⁻¹ de glyphosate.

Os resultados são semelhantes aos descritos por Pires (1998), que relata 100% de controle de *B. brizantha*, aos 30 DAA, com a utilização de 1.440 g ha⁻¹ de glyphosate. Werlang et al., (2003) obtiveram controle de 80 % de *B. decumbens* aos 21 DAA, com 1.440 g ha⁻¹ de glyphosate nas formulações WG e Transorb.

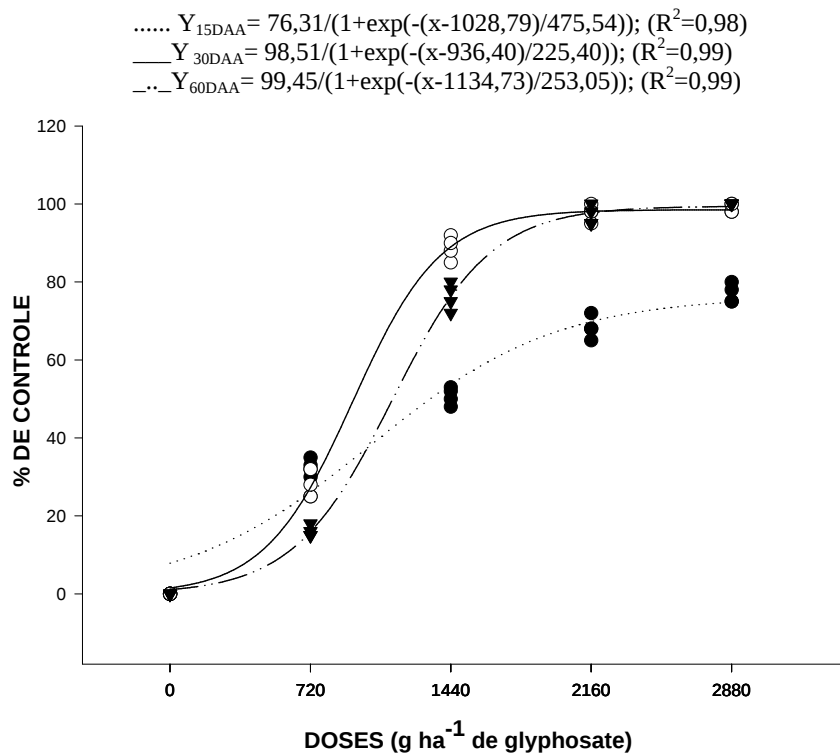


FIGURA 2 - Controle de *Brachiaria brizantha* aos 15, 30 e 60 dias após a aplicação (DAA), em função das doses de glyphosate.

Os sintomas de intoxicação do Tifton 85 ao glyphosate, caracterizados por cloroses, necroses e morte do ápice foliar se intensificaram com o aumento das doses utilizadas, sendo semelhantes aos descritos por Roman et al. (2004) e Santos et al., (2006a). Quanto à tolerância do Tifton 85 ao glyphosate, embora os sintomas observados nas plantas de Tifton 85, para doses superiores a 2.160 g ha⁻¹ foram mais intensos e precoces, ocasionando redução na produção, não causaram a morte dessa forrageira.

As doses efetivas no controle de *B. brizantha* foram relativamente mais altas, quando em comparação as observadas por Santos et al. (2006a), que cultivaram essas duas forrageiras em vasos e, com aplicação do glyphosate no inverno. Os resultados encontrados por esses autores foram 892,97 e 738,28 g ha⁻¹ de glyphosate

no controle de *B. brizantha* aos 30 e 60 DAA. O requerimento de doses mais elevadas, em pastagem já estabelecida, deve-se possivelmente ao maior sistema radicular e a época de aplicação do herbicida. As plantas de Tifton 85 tendem a apresentar no verão uma maior tolerância ao herbicida glyphosate, isso se deve possivelmente, às condições favoráveis ao crescimento e desenvolvimento, o que pode estar relacionado a maior facilidade de metabolização, conjugação e ou exudação do herbicida pelas plantas, além do maior desenvolvimento de rizomas ricos em amido, servindo de reservas para a recuperação das plantas.

Porcentagens de intoxicação das plantas de Tifton 85, obtidas aos 30 e 60 DAA, referente às doses de controle de *B. brizantha* foram respectivamente 24,90 e 4,13%. Além disso, aos 60 DAA, para a maior dose avaliada (2.880 g ha⁻¹ de glyphosate) foi observado nível de intoxicação das plantas de Tifton 85 de 18,22% (Figura 3). A baixa intoxicação do Tifton 85 evidencia a maior tolerância dessa forrageira ao glyphosate quando comparada a *B. brizantha* (Figuras 2 e 3).

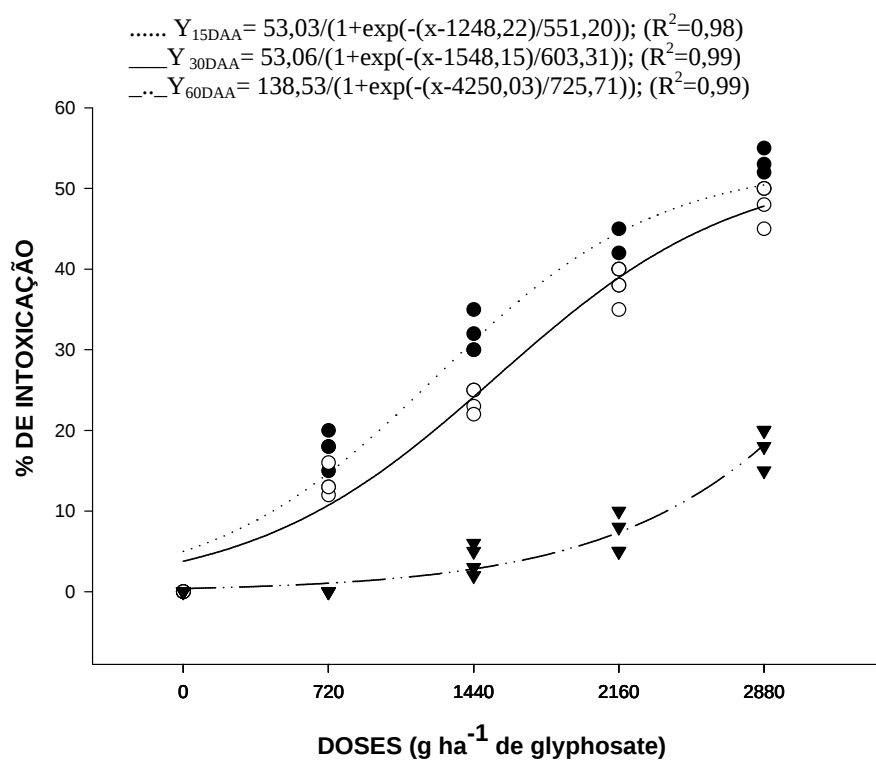


FIGURA 3 - Intoxicação das plantas de *Cynodon* spp. (Tifton 85) aos 15, 30 e 60 dias após a aplicação (DAA), em função das doses de glyphosate.

As Figuras 4 e 5 ilustram os efeitos do herbicida no controle de *B. brizantha* e no desenvolvimento de Tifton 85 (*Cynodon* spp.), aos 30 e 60 dias após aplicação do glyphosate.

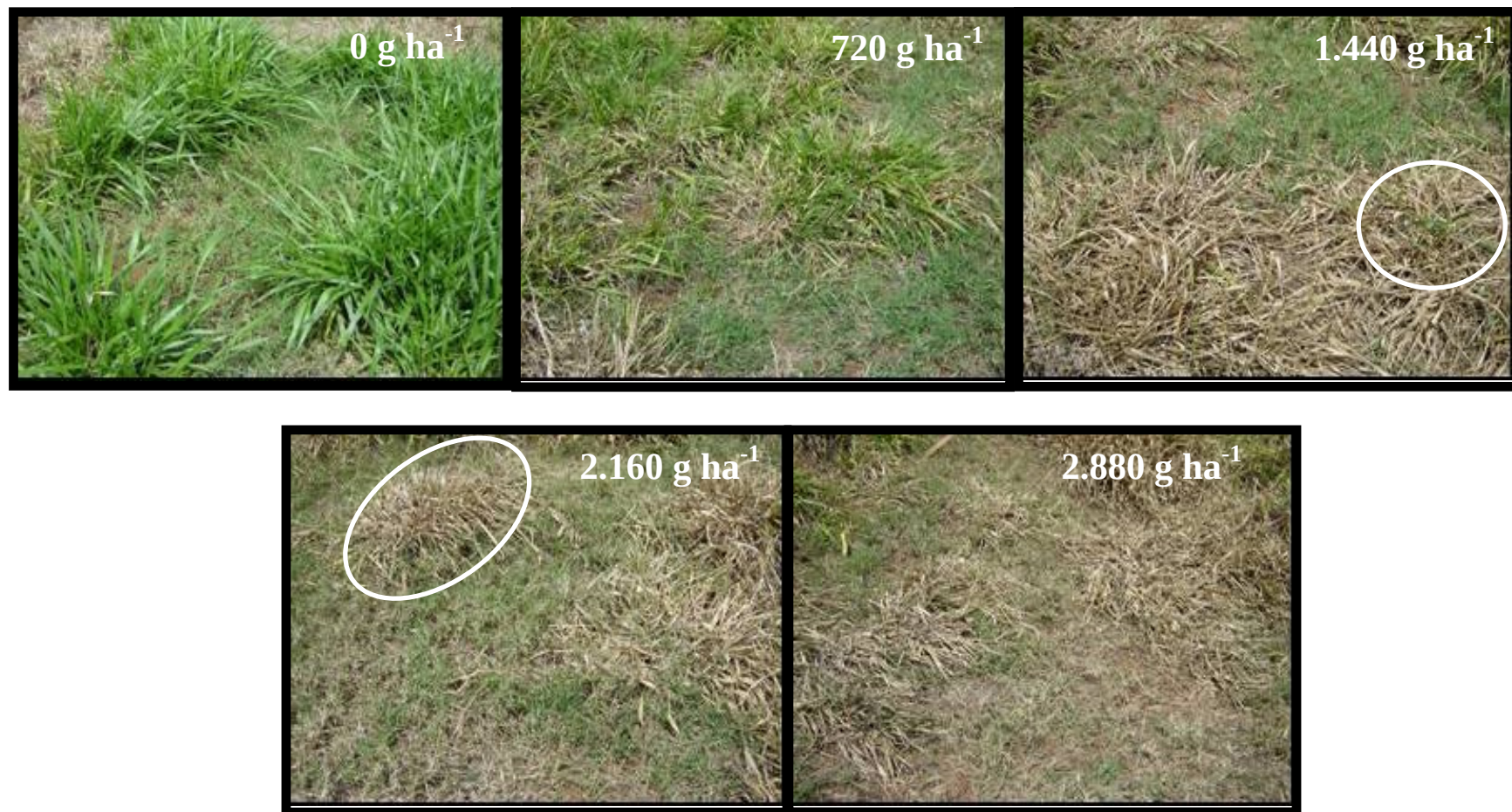


FIGURA 4 - Efeito do glyphosate no controle de *Brachiaria brizantha* e no desenvolvimento de Tifton 85 (*Cynodon* spp.), aos 30 dias após a aplicação (DAA), nas doses de 0 (A); 720 (B); 1.440 (C); 2.160 (D) e 2.880 (E) g ha⁻¹ e, detalhe da rebrota de *B. brizantha* submetida a 1.440 g ha⁻¹ de glyphosate e ausência de rebrota com 2.160 g ha⁻¹ de glyphosate (círculos).

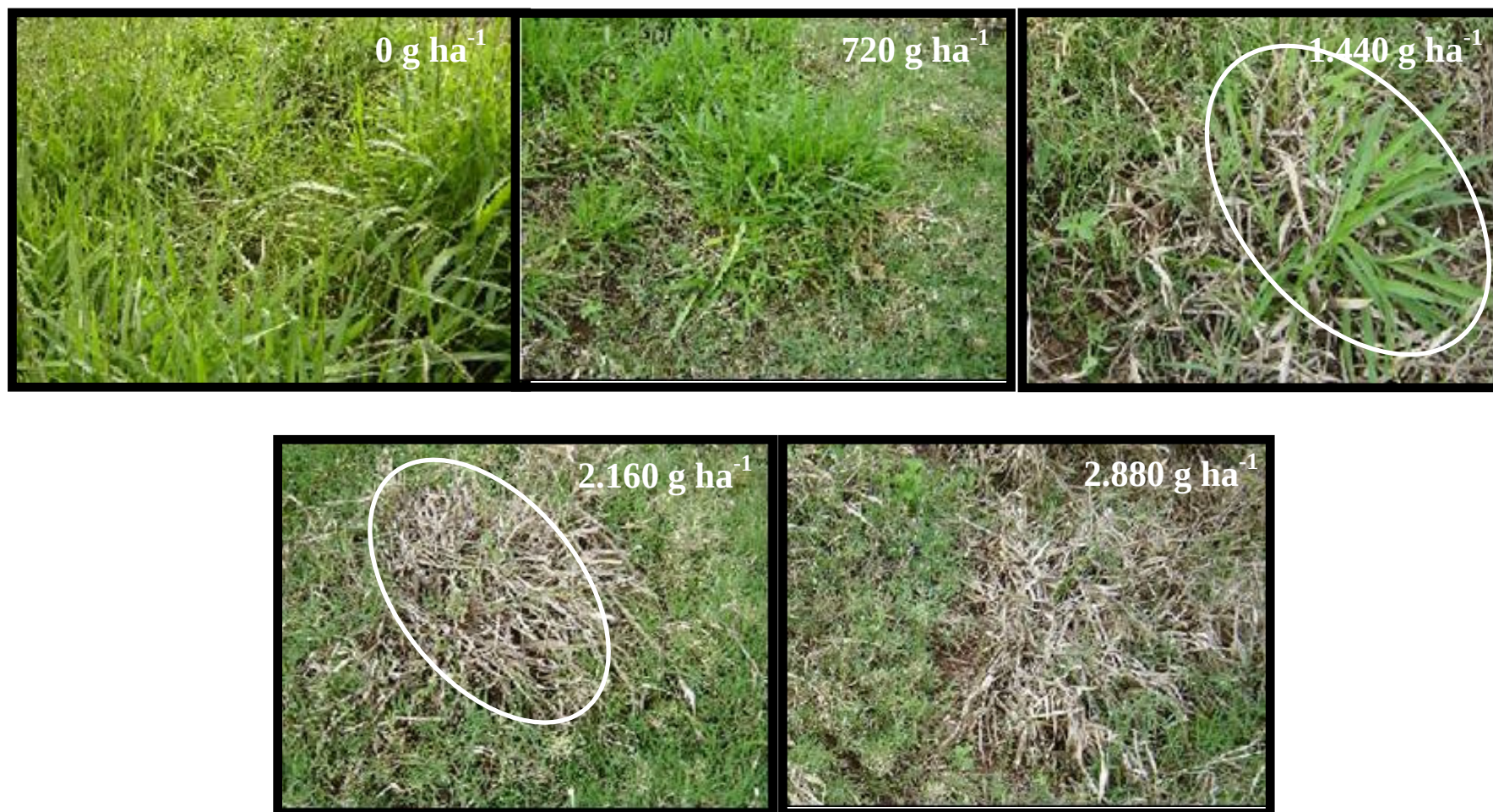


FIGURA 5 - Efeito do glyphosate no controle de *Brachiaria brizantha* e no desenvolvimento de Tifton 85 (*Cynodon* spp.), aos 60 dias após a aplicação (DAA), nas doses de 0 (A); 720 (B); 1.440 (C); 2.160 (D) e 2.880 (E) g ha⁻¹ e, detalhe da rebrota de *B. brizantha* submetida a 1.440 g ha⁻¹ de glyphosate e ausência de rebrota com 2.160 g ha⁻¹ de glyphosate (círculos)..

Os valores de massa seca variaram entre as diferentes doses testadas ($P < 0,05$), aos 300 DAA (Tabela 1). Aos 300 DAA observou-se redução na produção de massa seca de *B. brizantha* com o aumento das doses de glyphosate aplicadas, quando comparado à testemunha, com ausência de produção de massa seca a partir da dose de 2.160 g ha^{-1} do herbicida, devido ao eficiente controle dessa espécie. O controle das plantas de *B. brizantha* possibilitou aumento na produção de Tifton 85, alcançando um máximo quando da aplicação de 2.160 g ha^{-1} de glyphosate. A partir dessa dose houve decréscimo da produção de massa seca em razão da maior intoxicação das plantas de Tifton 85 quando da exposição a doses mais elevadas, acarretando queda no crescimento e desenvolvimento dessa forrageira. Todavia, não foi verificada morte das plantas de Tifton 85. Observou-se ainda, que mesmo na maior dose aplicada, a produção forrageira é maior que a da testemunha sem controle, isso ocorre devido a não interferência causada pelas plantas de *B. brizantha* (Tabela 1).

TABELA 1: Massa seca de plantas de forrageira, Tifton 85 e *Brachiaria brizantha*, submetidas às doses de glyphosate, aos 300 dias após aplicação (DAA).

Doses Glyphosate (g ha^{-1})	300 DAA	
	Tifton 85	<i>Brachiaria brizantha</i>
	Massa Seca (g/m^2)	
0 (Testemunha)	192,00 c	681,52 a
720	207,00 c	591,00 b
1.440	295,20 b	464,00 c
2.160	422,20 a	0,00 d
2.880	284,80 b	0,00 d
CV(%)	16,48	12,97

Médias seguidas pelas mesmas letras na coluna não diferem entre si pelo Teste de Duncan a 5% de probabilidade.

A maior tolerância do Tifton 85 ao glyphosate pode estar relacionado à presença de amido nos rizomas, o que foi constatado pela observação anatômica dessas estruturas (Figura 6). Essa reserva de energia pode estar suprindo as

exigências das plantas tratadas com o herbicida e possibilitando sua recuperação. Segundo Machado et al. (2006), os rizomas de *Digitaria insularis* são também ricos em amido, possivelmente dificultando a translocação do herbicida nessas estruturas e constituindo uma fonte de reserva para sobrevivência dessas plantas, permitindo rápida brotação das gemas nos estolões. Tuffi Santos et al. (2004) estudando *Commelina diffusa* e *Commelina benghalensis* verificaram que a tolerância ao herbicida glyphosate era maior em *C. diffusa* devido à maior quantidade de amido encontrado no caule, quando comparado a *C. benghalensis*.

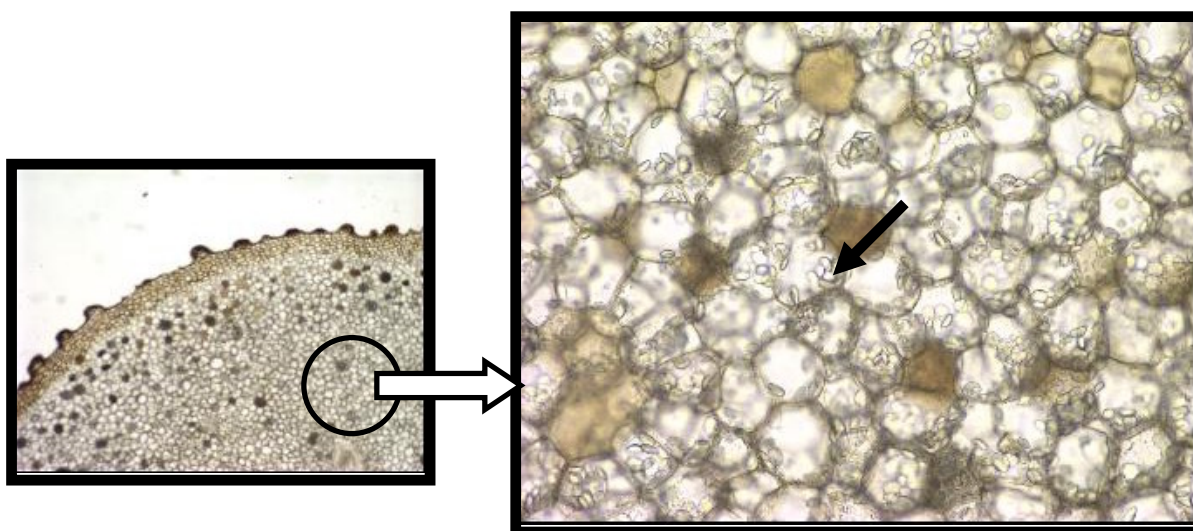


FIGURA 6 – Detalhe dos amiloplastos (seta), contendo grânulos de amido, em rizomas de Tifton 85.

Devido ao grande banco de sementes no solo, a germinação irregular e a inexistência de efeito residual do glyphosate, observou-se aos 300 DAA, presença de novas plantas de *B. brizantha* provenientes de sementes (Figura 7). Faz-se necessário então, a reaplicação de glyphosate evitando a reinfestação dessas plantas na área. Segundo Santos et al., (2006b) em áreas de Tifton 85, a aplicação de 133,60 e 365,63 g ha⁻¹ de glyphosate é eficiente no controle de plantas de *B. brizantha* antes do perfilhamento e com quatro a cinco perfilhos, respectivamente. Devendo-se ter maior atenção ainda no caso de pastagens para equinos infestadas com *B. brizantha*, devido a maior preferência alimentar desses animais ao Tifton.



FIGURA 7 – Ocorrência de novas plantas de *Brachiaria brizantha* provenientes de sementes no solo, na área experimental, aos 300 dias após a aplicação.

Associado ao manejo químico é fundamental o manejo cultural dos pastos, visando dar condições favoráveis à forrageira cultivada, para que essa possa ter capacidade competitiva com a espécie infestante. Desta forma o produtor deve conscientizar-se da importância da utilização da adubação de manutenção, da correta taxa de lotação e da disponibilidade de forragem, visando assim a sustentabilidade da produção forrageira.

3.5 CONCLUSÕES

É possível utilizar o glyphosate para controle de *B. brizantha* em pastagem já estabelecida de Tifton 85, devido a maior tolerância dessa espécie a esse herbicida em relação a *B. brizantha*. Todavia, deve-se ficar atento a reinfestação das plantas de *B. brizantha* na área, necessitando nesse caso da reaplicação de subdoses do produto para a total eficiência no controle.

3.5 LITERATURA CITADA

CARVALHO, J.A.; WERLANG, R.C.; PARO, P.H.Z.; et al., Controle químico de *Brachiaria decumbens* em pastagem de *Cynodon dactylon* híbridos Coast-cross e Tifton 85. **Revista Brasileira de Herbicidas**, Passo Fundo – RS, n.1, p.105-111, 2005.

DELLACIOPPA, G.et al. Translocation of the precursor of 5-enolpyruvylshikimate-3-phosphate synthase into chloroplasts of higher plants in vitro. **Proc. National Acad. Sci. USA**, v.83, p. 6973-6977, 1986.

JOHANSEN, D. A. **Plant microtechnique**. New York: Macgraw-Hill, 1940. 523p.

MACHADO, A.F.L.; FERREIRA, L.R.; TUFFI SANTOS, L.D.; et al., Caracterização anatômica da folha do colmo e do rizoma de *Digitaria insularis*. **Planta Daninha**, 2006 (no prelo).

MONQUERO, P.A.; CHRISTOFFOLETI, P.J.; OSUNA, M.D.; et al., Absorção, translocação e metabolismo do glyphosate por plantas tolerantes e susceptíveis a este herbicida. **Planta Daninha**, v.22, n.3, p.445-451, 2004.

PEDREIRA, C.G.S. Avaliação de novas gramíneas do gênero *Cynodon* para a pecuária do sudeste dos Estados Unidos. In: WORKSHOP SOBRE O POTENCIAL FORRAGEIRO DO GENERO *Cynodon*, 1996, Juiz de Fora. **Anais...** Juiz de Fora: EMBRAPA-CNPGL, 1996. p.111-125.

PEREIRA, J.R.; CAMPOS, A.T. **Controle da braquiária como invasora**. Instrução técnica para o produtor de leite. Juiz de Fora, MG: EMBRAPA GADO DE LEITE, 2001.

PIRES, N.M. **Efeitos do glyphosate e do sulfosate após a simulação de chuva em plantas de *Brachiaria brizantha* Stapf, submetidas ao estresse hídrico**. 1998, 100p. Tese (Doutorado em Fitotecnia) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.

ROMAN, E.S.; VARGAS, L.; RIBEIRO, M.C.F.; et al., Influência do orvalho e volume de calda de aplicação na eficácia do glyphosate na dessecação de *Brachiaria plantaginea*. **Planta daninha**, v.22, n.3, p.479-482, 2004.

SANTOS, M.V; FERREIRA, F.A.; FREITAS, F.C.L.; et al., Eficiência do glyphosate no controle de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, em pastagem estabelecida de Tifton 85 (*Cynodon* spp). **Planta Daninha**, 2006a (no prelo).

SANTOS, M.V; FERREIRA, F.A.; FREITAS, F.C.L.; et al., Controle de *Brachiaria brizantha*, com uso do glyphosate, na formação de pastagem de Tifton 85 (*Cynodon* spp.). **Planta Daninha**, 2006b (no prelo).

SILVA, A. A. et al. **Biologia e controle de plantas daninhas**. Viçosa: DFT/UFV, 2006. (CD-ROM).

SILVA, A.A., WERLANG, R.C.; FERREIRA, L.R. **Controle de Plantas daninhas em pastagens**. In: Obeid J. A. et al. Simpósio sobre manejo estratégico da pastagem. Viçosa-MG. p.279-310, 2002.

TREZZI, M. M.; KRUIZE, N.D.; VIDAL, R.A. Inibidores de EPSPS. In: VIDAL, R.A.; MEROTTO JR., A. (Eds.) *Herbicidologia*. Porto Alegre, 2001. p. 37-45.

TUFFI SANTOS, L.D.; MEIRA, R.M.S.A.; SANTOS, I.C.; et al., Efeito do glyphosate sobre a morfoanatomia das folhas e do caule de *Commelina diffusa* e *C. benghalensis*. **Planta Daninha**, v.22, n. 1, p.101-108, 2004.

WANAMARTA, G.D.; PENNER, D. Foliar abseroption of herbicides. **Weed Sci.**, v.4, p.215-231, 1989.

WERLANG, R.C.I; SILVA, A.A.; FERREIRA, L.R.; et al., Efeitos da chuva na eficiência de formulações e doses de glyphosate no controle de *Brachiaria decumbens*. **Planta Daninha**, v.21, n.1, p.121-130, 2003.

4. CONSIDERAÇÃO FINAIS

A forrageira Tifton 85 (*Cynodon* spp.) é muito utilizada tanto na forma de pastejo, in natura, ou conservada, como feno ou silagem, tendo alto valor nutritivo e potencial de produção, além de boa aceitação por bovinos, eqüídeos, ovinos e caprinos. Em áreas de cultivo de Tifton 85 é comum a alta infestação por plantas do gênero *Brachiaria*, principalmente *B. brizantha* e *B. decumbens*, sendo nesse caso indesejáveis devido sua grande capacidade de competir e geralmente dominar a pastagem em pouco tempo, além de diminuir a qualidade do feno produzido, em áreas destinadas a essa finalidade. Apesar de não seletivo, comprovou-se nesse trabalho que é possível o uso do glyphosate para o manejo de plantas forrageiras indesejáveis do gênero *Brachiaria*, em pastagens em formação e ou já estabelecidas de Tifton 85, dada a maior tolerância do Tifton 85 a esse herbicida. Todavia deve-se ter atenção especial a época de aplicação, além da dose de glyphosate aplicada e tolerada pelo Tifton 85 nos diferentes estádios de desenvolvimento. Aplicações tardias do glyphosate podem ser ineficientes no controle, pela necessidade de doses mais elevadas do herbicida, resultando em maior risco de intoxicação da cultura e, também, pelo maior período de competição exercida pela planta daninha.

Os sintomas do glyphosate em plantas de Tifton 85 foram mais severos com o aumento das doses aplicadas. Sendo caracterizados nas menores doses por clorose e baixa redução no crescimento das plantas, e, em maiores doses por necroses das folhas e do ápice foliar; senescência foliar; alta redução no crescimento e até morte das plantas.

Porcentagem de controle superior a 90% de *B. brizantha*, aos 60 DAA, foi obtida a partir da dose de 133,60 g ha⁻¹ quando a aplicação do herbicida foi realizada antes do perfilhamento de *B. brizantha* e 365,63 g ha⁻¹ com quatro a cinco perfilhos/planta. Essas doses promoveram baixa intoxicação nas plantas de Tifton 85, sendo de 1,21 e 0,71%, respectivamente para 133,60 g ha⁻¹ e 365,63 g ha⁻¹.

Nos ensaios realizados com aplicação em plantas adultas de *B. brizantha* obteve-se controle superior a 90% de *B. brizantha* a partir da dose de 738,28 g ha⁻¹ de glyphosate, quando em condições de cultivo em vasos; e em condições de campo, a partir da dose de 1.721,25 g ha⁻¹ de glyphosate. Nessas doses de controle de *B. brizantha*, os níveis de intoxicação das plantas de Tifton 85 foram mínimos, sendo de 12,05 e 4,13%, respectivamente.

Nos ensaios realizados em cultivo em vasos, doses superiores a 720 g ha⁻¹, promoveram redução de massa seca de Tifton 85 devido à intoxicação causada pelo herbicida, sem, no entanto, ocasionar morte das plantas quando da aplicação do glyphosate em plantas de *B. brizantha* com 10 perfilhos. Em condições de pastagem estabelecida, as plantas de Tifton 85 tratadas com altas doses do herbicida (2.880 g ha⁻¹ de glyphosate) apresentaram baixa intoxicação.

A maior tolerância do glyphosate para o Tifton 85, pode estar relacionado à presença de amido nos rizomas. Essa reserva de energia pode estar suprindo as exigências das plantas tratadas com o herbicida, possibilitando sua recuperação.

Associado ao manejo químico é fundamental o manejo cultural dos pastos, visando dar condições favoráveis à forrageira cultivada, para que essa possa ter capacidade competitiva com a espécie infestante. Desta forma o produtor deve conscientizar-se da importância da utilização da adubação de manutenção, da correta taxa de lotação e da disponibilidade de forragem, visando assim a sustentabilidade da produção forrageira.

Em casos de reinfestação das plantas de *B. brizantha* na pastagem, faz-se necessário a reaplicação do glyphosate em subdoses, para a total eficiência no controle.

É possível utilizar o glyphosate para controle de *B. brizantha* na formação de pastagem, bem como em pastagem já estabelecida de Tifton 85, devido a maior tolerância dessa espécie a esse herbicida em relação a *B. brizantha*.