

FRANCISCO CLÁUDIO LOPES DE FREITAS

**EFEITOS DO TRINEXAPAC-ETHYL E DO TRICLOPYR NO MANEJO
DE GRAMADO FORMADO PELA GRAMA-BATATAIS
(*Paspalum notatum* Flugge)**

Tese 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
2002

Ficha catalográfica preparada pela Seção de Catalogação e
Classificação da Biblioteca Central da UFV

T

F866e
2002

Freitas, Francisco Cláudio Lopes, 1968-

Efeitos do trinexapac-ethyl e do triclopyr no manejo de gramado formado pela grama-batatais (*Paspalum notatum* Flugge) / Francisco Cláudio Lopes Freitas. – Viçosa : UFV, 2002.

42p. : il.

Orientador: Lino Roberto Ferreira

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Viçosa

1. Gramados - Manejo - Efeito de reguladores de crescimento. 2. Gramados - Qualidade - Efeito de reguladores de crescimento. 3. Gramados - Manejo - Efeito do trinexapac-ethyl. 4. Gramados - Manejo - Efeito do triclopyr. 5. Erva daninha - Controle. 6. *Paspalum notatum*. 7. *Desmodium incanum*. 8. *Zornia latifolia*. I. Universidade Federal de Viçosa. II. Título.

CDD 19.ed. 635.964

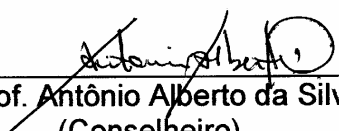
CDD 20.ed. 635.964

FRANCISCO CLÁUDIO LOPES DE FREITAS

**EFEITOS DO TRINEXAPAC-ETHYL E DO TRICLOPYR NO MANEJO
DE GRAMADO FORMADO PELA GRAMA-BATATAIS
(*Paspalum notatum* Flugge)**

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

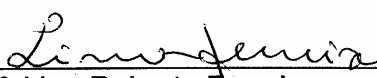
APROVADA: 1º de março de 2002.


Prof. Antônio Alberto da Silva
(Conselheiro)


Prof. José Geraldo Barbosa
(Conselheiro)


Prof. Wantuelfer Gonçalves


Dr.ª Maria Aparecida N. Sedyama


Prof. Lino Roberto Ferreira
(Orientador)

A Deus.

A os meus pais Antônio Manoel (in memoriam) e Terezinha.

A os meus irmãos José Antônio, Manoel, Eliana, Ana, Paulo,
Lúcia, Luís e Terezinha.

À Cláudia, que nos momentos mais difíceis deu-me
forças para realizar este sonho.

AGRADECIMENTO

À Universidade Federal de Viçosa e ao Departamento de Fitotecnia, pela oportunidade oferecida para a realização deste curso e deste trabalho.

À Divisão de Manutenção do Campus da UFV, pela possibilidade de uso das áreas para a condução dos trabalhos.

Ao professor Lino Roberto Ferreira, pela orientação e pela amizade.

Aos professores Antônio Alberto da Silva, Francisco Affonso Ferreira, José Geraldo Barbosa, Glauco Vieira Miranda e Antônio Américo Cardoso, pelas sugestões e pela atenção.

Aos funcionários do Departamento de Fitotecnia da UFV, Luís e Mara, pela sempre prestativa atenção.

Aos funcionários da CEPET e da Divisão de Manutenção do Campus da UFV, pelo apoio e pela atenção.

Aos amigos Adriano, Carlos Magno, José Roberto, Luís Eduardo e Rogério, pelo companheirismo e pela amizade.

A todos aqueles que nessa longa caminhada, de alguma forma, contribuíram para a realização deste trabalho.

BIOGRAFIA

FRANCISCO CLÁUDIO LOPES DE FREITAS, filho de Antônio Manoel de Freitas e Terezinha Lopes de Freitas, nasceu no dia 9 de março de 1968, na cidade de Viçosa, Estado de Minas Gerais.

Em dezembro de 1986, concluiu o Curso Técnico em Agropecuária na Central de Ensino e Desenvolvimento Agrário de Florestal (CEDAF), Florestal-MG.

Entre dezembro de 1986 e março de 1988 trabalhou como Técnico Florestal na Cia. Suzano de Papel e Celulose, em Itatinga-SP.

Entre julho de 1988 e maio de 1992 trabalhou como Técnico Agrícola na Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG), em Leopoldina-MG.

Em janeiro de 1993, foi contratado como Técnico em Agropecuária pela Universidade Federal de Viçosa, trabalhando na Divisão de Manutenção do Campus até dezembro de 2000.

Em março de 1999, graduou-se em Agronomia pela Universidade Federal de Viçosa, Viçosa-MG.

Em abril de 1999, ingressou no Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia, da Universidade Federal de Viçosa, em nível de Mestrado, na área de pesquisa de plantas daninhas, alelopatia, herbicidas e resíduos, submetendo-se à defesa de tese em março de 2002.

A partir de janeiro de 2001, ocupa o cargo de Diretor da Central de Experimentação, Pesquisa e Extensão do Triângulo Mineiro (CEPET) da Universidade Federal de Viçosa, em Capinópolis-MG.

CONTEÚDO

	Página
RESUMO	vii
ABSTRACT.....	ix
INTRODUÇÃO.....	1
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	4
EFEITOS DO TRINEXAPAC-ETHYL SOBRE O CRESCIMENTO E FLORESCIMENTO DA GRAMA-BATATAIS	6
RESUMO	6
ABSTRACT.....	7
INTRODUÇÃO.....	8
MATERIAL E MÉTODOS	11
RESULTADOS E DISCUSSÃO	14
LITERATURA CITADA	24
EFICIÊNCIA DO TRICLOPYR NO CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS EM GRAMADO	26
RESUMO	26
ABSTRACT.....	27
INTRODUÇÃO.....	28
MATERIAL E MÉTODOS	31
RESULTADOS E DISCUSSÃO	32
LITERATURA CITADA	35
RESUMO E CONCLUSÕES	37
APÊNDICE	39

RESUMO

FREITAS, Francisco Cláudio Lopes de, M.S., Universidade Federal de Viçosa, março de 2002. **Efeitos do trinexapac-ethyl e do triclopyr no manejo de gramado formado pela grama-batatais (*Paspalum notatum* Flugge)**. Orientador: Lino Roberto Ferreira. Conselheiros: Antônio Alberto da Silva, José Geraldo Barbosa e Glauco Vieira Miranda.

Com a finalidade de avaliar o efeito do trinexapac-ethyl como regulador de crescimento e florescimento e a eficácia do triclopyr no controle de plantas daninhas em gramados formados pela grama-batatais (*Paspalum notatum* Flugge), foram conduzidos dois experimentos em campo. No primeiro avaliaram-se 13 tratamentos: seis doses de trinexapac-ethyl (0,00; 0,25; 0,50; 0,75; 1,00; e 1,25 kg/ha), aplicadas aos dois e cinco dias após o corte; e uma testemunha com cortes a cada três semanas, distribuídos em esquema fatorial (6 x 2 + 1). Foram efetuadas avaliações a três, seis, nove e doze semanas após o corte para biomassa seca total, altura e número de inflorescências. Verificou-se relação direta entre doses do trinexapac-ethyl aplicadas e o período de controle do crescimento vegetativo e do florescimento, evitando-se cortes no gramado por até 12 semanas com a aplicação de 0,75 kg/ha. Não houve efeito da época de aplicação sobre o crescimento vegetativo e, ou, florescimento, e nenhuma das doses avaliadas alterou a coloração do gramado. No segundo experimento, os tratamentos

avaliados foram seis doses do triclopyr (0,00; 0,24; 0,48; 0,72; 0,96; e 1,20 kg/ha) e uma do 2,4-D + picloram (0,48 + 0,128 kg/ha), dispostos em delineamento experimental com blocos ao acaso e quatro repetições. Foram realizadas avaliações visuais de fitotoxicidade e do nível de controle para *Desmodium incanum* e *Zornia latifolia*. Em nenhum dos tratamentos avaliados, verificaram-se danos na qualidade do gramado. A partir das doses de 0,48 e 0,66 kg/ha de triclopyr, foram obtidos controles iguais ou superiores a 90% de *Desmodium incanum* e *Zornia latifolia*, respectivamente.

ABSTRACT

FREITAS, Francisco Cláudio Lopes de, M.S., Universidade Federal de Viçosa, March of 2002. **Effects of trinexapac-ethyl and triclopyr on the lawn formed by bahiagrass (*Paspalum notatum* Flugge)**. Adviser: Lino Roberto Ferreira. Committee Members: Antônio Alberto da Silva, José Geraldo Barbosa and Glauco Vieira Miranda.

Two field experiments were carried out to evaluate the effect of trinexapac-ethyl as a growth regulator, a seedhead emission and the effectiveness of triclopyr in controlling weeds in lawns formed by bahiagrass (*Paspalum notatum* Flugge). In the first experiment, 13 treatments were evaluated: six trinexapac-ethyl doses (0.00; 0.25; 0.50; 0.75; 1.00 and 1.25 kg/ha), applied at two and five days after clipping and a witness with clips every three weeks, distributed in a factorial design (6 x 2 + 1). Evaluations were made for three, six, nine and twelve weeks after clipping for total dry biomass, and height and number of the seedhead. A direct relationship was verified between trinexapac-ethyl doses and the control period of the vegetative growth and seedhead emission, with lawn clips being avoided for until 12 weeks with the application of 0.75 kg/ha. Application time had no effect on the vegetative growth and seedhead emission, and no alteration in lawn coloration was observed. In the second experiment, the treatments were six triclopyr doses (0.00; 0.24; 0.48; 0.72; 0.96; 1.20 kg/ha)

and one of the 2,4-D + picloram (0.48 + 0.128 kg/ha) disposed in a randomized complete blocks design and four repetitions. Visual evaluations of phytotoxicity and control level were accomplished for *Desmodium incanum* and *Zornia latifolia*. In none of the treatments, it was verified damages in lawn quality. Starting from doses of 0.48 and 0.66 triclopyr kg/ha, controls similar or superior to 90% of *Desmodium incanum* and *Zornia latifolia* were obtained, respectively. These results were similar to that of the standard treatment (2,4-D + picloram for 0.48 + 0.128 kg/ha).

INTRODUÇÃO

A utilização de gramíneas no revestimento vegetal do solo para proteção contra erosão e composição de áreas verdes em jardins residenciais e comerciais, áreas esportivas, parques, cemitérios, fazendas e margens de rodovias é cada vez mais freqüente, tornando-se inclusive, um importante segmento da agricultura e da indústria de insumos e máquinas para manutenção de gramados (THROSSEL, 2000).

As espécies de gramíneas usadas atualmente foram desenvolvidas a partir de pradarias e pastagens, sendo submetidas a constantes podas e pisoteios promovidos pelos animais, sobressaindo aquelas mais vigorosas, que mais tarde vieram a tolerar aparadores de gramas e deram origem às espécies hoje utilizadas (ARRUDA, 1995).

Segundo THROSSEL (2000), as espécies de grama se dividem em duas categorias: as adaptadas às regiões caracterizadas por verão com temperaturas moderadas e inverno frio, com mecanismo fotossintético do tipo C₃; e as adaptadas às regiões com temperaturas elevadas no verão e inverno moderado, com mecanismo fotossintético do tipo C₄. No Brasil, em razão do clima tropical, as espécies de gramíneas utilizadas na formação de gramados são as do segundo grupo, destacando-se as seguintes: grama-batatais (*Paspalum notatum* Flugge), esmeralda (*Wild zoisya*), São Carlos (*Axonopus affinis*); Santo Agostinho (*Stenotaphrum secundatum*) e bermudas (*Cinodum dactylum*) (ARRUDA, 1995).

De acordo com DEMATTÊ (1983) e KISSMANN (1997), no Brasil, a maioria dos gramados é formada pela espécie *Paspalum notatum* Flugge (grama-batatais), que, de acordo com GOATLEY et al. (1998), é adaptada a solos de baixa fertilidade, ao déficit hídrico e ao pisoteio, embora tenha aspecto mais grosseiro que as demais gramas de jardins (LORENZI & SOUZA, 1995). No período do verão, as condições ambientais caracterizadas por temperatura, luminosidade e umidade elevadas promovem intenso crescimento vegetativo, que, aliado à rápida emergência das inflorescências, segundo BUSH & PORTER (1998), prejudicam a qualidade do gramado, aumentando a frequência de aparas, elevando os custos e requerendo grande capacidade operacional no corte e na retirada da grama aparada.

Em razão das dificuldades operacionais e do alto custo de manutenção, os reguladores de crescimento de plantas têm sido empregados na redução do crescimento vegetativo, no manejo de inflorescências e na melhoria da qualidade dos gramados (DINGWALL, 1993; NIELSEN, 1992). Todavia, no Brasil, têm-se poucas informações relacionadas ao uso desses compostos. Entretanto, alguns resultados preliminares, ainda não publicados, têm-se mostrado promissores com o trinexapac-ethyl, o qual, de acordo com BUSH & PORTER (1998), melhora a qualidade dos gramados, reduzindo a frequência de cortes.

A maioria dos gramados formados pela grama-batatais é procedente de áreas de pastagens, que, conforme LORENZI (2000), estão freqüentemente infestadas por plantas daninhas, que interferem na qualidade, prejudicando sua estética e concorrendo por água, luz, nutrientes e espaço físico, elevando assim os custos de manutenção (SILVA et al., 2001). No entanto, no período de verão, a interferência das plantas daninhas nos gramados torna-se menos relevante, pois estes requerem cortes freqüentes, no intuito de conter o crescimento vegetativo e o florescimento, proporcionando o controle de forma indireta.

Com a ação dos reguladores, reduzindo os cortes nos gramados, as plantas daninhas passam a assumir papel importante nesse período, necessitando de intervenção no sentido de conter a sua interferência.

Em épocas do ano com condições de umidade favoráveis e taxas de luminosidade e temperaturas mais baixas, que normalmente ocorrem entre os meses de setembro e novembro e março e maio na região Centro-Sul do Brasil, os gramados declinam a taxa de crescimento e a emissão de inflorescências, reduzindo consideravelmente a frequência de cortes. Contudo, essas condições são favoráveis às plantas do tipo C₃, que se desenvolvem e interferem na qualidade do gramado, prejudicando a sua estética e concorrendo por água, luz, nutrientes e espaço físico.

Dentre os métodos de controle, o mecânico, por meio de roçadas e arranque manual, é o mais utilizado em gramados. Entretanto, plantas daninhas como *Desmodium incanum* e *Zornia latifolia*, que, segundo LORENZI & SOUZA (2000), são freqüentes em gramados formados pela grama-batatais, são adaptadas a cortes baixos com alta capacidade de rebrota, e em áreas mais extensas e com alto nível de infestação o arranque torna-se inviável. O controle químico por meio de herbicidas é uma alternativa que facilita manutenção dos gramados, melhorando o seu aspecto e reduzindo os custos; todavia, as informações sobre utilização de herbicidas em gramados são escassas (CHRISTOFFOLETI & ARANDA, 2001), tanto no que diz respeito à seletividade quanto à eficiência do controle.

Portanto, este trabalho, composto de dois experimentos, tem como objetivos facilitar a manutenção e melhorar a qualidade de gramados formados pela grama-batatais. O primeiro visa avaliar o efeito do trinexapac-ethyl sobre o crescimento vegetativo e o florescimento, e o segundo, a eficácia do herbicida triclopyr no controle de plantas daninhas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARRUDA, R.L.B. **Revista Natureza: Gramados e Forrações**. Edição Especial. Editora Europa. 1995. p. 19-71.
- BUSH, E.W., PORTER, W.C. 1998. Controlling growth of common carpetgrass using selected plant growth regulators. **HortScience**, v.4, n.33, p.704-706, jul. 1998.
- CHRISTOFFOLETI, P.J., ARANDA, A.N. Seletividade de herbicidas a cinco tipos de gramas. **Revista Planta Daninha**, Viçosa, v.19, n.2, p. 273-278, 2001.
- DEMATTÊ, M.E.S.P. **Aplicação de nitrogênio, fósforo, potássio, adubo orgânico e calcário dolomídico na produção de sementes de grama-batatais (*Paspalum notatum* Flugge) em Latossol Vermelho Escuro**. Tese. Piracicaba, SP. 1983.
- DINGWALL, J.G. Key chemical inputs to new herbicides: Intermediates processes, an mecanistic investigations. *Pest. Sci.* 41: 259-267, 1993.
- GOATLEY J.M.; MALDDOX V.L.; WATKINS R.M. Bahiagrass response to a plant growth regulator as affected by mowing interval. **Crop Science**, v.38, n.1, p.196-200, 1998.
- KISSMANN, K.G. Plantas infestantes e nocivas. t. I. 2ed. São Paulo, SP: BASF Brasileira S.A., 1997. p. 679-684.

LORENZI, H.; SOUZA, H.M. **Plantas daninhas do Brasil: terrestres, aquáticas, parasitas e tóxicas**. Nova Odessa, SP: Editora Plantarum, 2000. p.349, p 423, p.441.

LORENZI, H.; SOUZA, H.M. **Plantas ornamentais do Brasil**. Nova Odessa, SP. Editora Plantarum. 720 p., 1995.

NIELSEN, S. Pricing challenges. **Grounds Maintenance**, n.11, p.12-16. 1992.

SILVA, A.A.; SILVA, J.F.; FERREIRA, F.A.; FERREIRA, L.R.; SILVA, J.F. Controle de plantas daninhas, In: ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENSINO SUPERIOR–ABEAS. **Curso de proteção de plantas**. Brasília: 2001. 260 p. (Módulo 3 ABEAS)

THROSSEL, C. **Weed control in turf. Herbicide action**. Purdue University. West Lafayette, Indiana, 2000. p 758-778.

EFEITOS DO TRINEXAPAC-ETHYL SOBRE O CRESCIMENTO E FLORESCIMENTO DA GRAMA-BATATAIS

RESUMO

Os gramados têm sido amplamente utilizados como revestimento vegetal do solo para proteção contra a erosão, melhoria do aspecto estético e fins esportivos. No Brasil, a espécie predominante é a grama-batatais (*Paspalum notatum*), que no período do verão requer cortes freqüentes para a manutenção da uniformidade, devido à rápida e prolífera emissão de inflorescências e ao intenso crescimento vegetativo propiciado pelas condições climáticas favoráveis. O objetivo deste trabalho foi avaliar a eficiência de doses e intervalos de aplicação do trinexapac-ethyl no crescimento vegetativo e florescimento da grama-batatais, na redução de cortes e melhoria da qualidade do gramado. O ensaio foi conduzido no campus da Universidade Federal de Viçosa, em Viçosa-MG, entre os meses de dezembro de 1998 e março de 1999, em gramado estabelecido. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso, com 13 tratamentos e quatro repetições, distribuídos em esquema fatorial ($6 \times 2 + 1$), com seis doses crescentes de trinexapac-ethyl (0,00; 0,25; 0,50; 0,75; 1,00; e 1,25 kg/ha), aplicadas aos dois e cinco dias após o corte, e uma testemunha com cortes a cada três semanas. Foram efetuadas avaliações a três, seis, nove e doze semanas após o corte, para produção de biomassa seca total, altura e número de inflorescências. Verificou-se, para todas as características avaliadas, relação direta entre o aumento da dose do trinexapac-ethyl e o período de controle do crescimento vegetativo e do florescimento, evitando-se, com isso, cortes no gramado pelo período de até 12 semanas com a aplicação de 0,75 kg/ha. Não se verificou efeito da época de aplicação e também de doses do trinexapac-ethyl sobre a coloração do gramado.

EFFECTS OF TRINEXAPAC-ETHYL ON THE GROWTH AND SEEDHEAD EMISSION OF THE BAHIAGRASS

ABSTRACT

Lawns have been widely used as a vegetal soil coating for protection against erosion, improved aesthetics and sports purposes. The predominant species in Brazil is the bahiagrass (*Paspalum notatum* Flugge), which requires frequent clips for uniformity maintenance in the summer, due to the fast and prolific seedhead emission and the intense vegetative growth provided by the favorable climatic conditions. The objective of this work was to evaluate the efficiency of doses and application intervals of trinexapac-ethyl on the vegetative growth and seedhead emission of the bahiagrass, aimed to reduce clips and improve lawn quality. The assay was conducted on the campus of the Federal University of Viçosa, in Viçosa-MG, from December, 1998 to March, 1999, in an established lawn. The experiment was arranged in a randomized complete block design, with 13 treatments and four repetitions, distributed in a factorial scheme (6 x 2 + 1), with six doses of trinexapac-ethyl (0.00; 0.25; 0.50; 0.75; 1.00 and 1,25 kg/ha) applied two and five days after clipping and a control with clips every three weeks. Evaluations were made at three, six, nine and twelve weeks after clipping for: total dry biomass production, and height and number of seedheads. It was verified for all the characteristics appraised a direct relationship between the increase of the growth regulator dose and period of control of the vegetative growth and that of the seedhead. Thus, clips in the lawn were avoided for the period of up to 12 weeks, with the application of 0.75 kg/ha. No effect of application time nor of trinexapac-ethyl doses was observed on the coloration of the lawn.

INTRODUÇÃO

O revestimento vegetal do solo tem grande importância tanto no aspecto estético como na sua proteção contra a erosão e na conservação do potencial produtivo. Para atender a essa finalidade, as gramíneas têm se destacado; de acordo com CIVITA (1977), essas espécies, sob condições adequadas de cultivo, representam material excelente para a cobertura do solo, pois possuem uniformidade de cor, de textura e, além disso, notável capacidade de regeneração.

Segundo DEMATTÊ (1983) e KISSMANN (1997), a espécie de grama predominante na região Centro-Sul do Brasil é a *Paspalum notatum* Flugge, que é uma angiospermae da família Poaceae, nativa do continente americano, e apresenta como sinônimos *Paspalum distichum* e *Paspalum saltense*, sendo conhecida popularmente como grama-batatais, grama-forquilha, grama-mato-grosso, grama-comum e grama-de-pasto (LORENZI & SOUZA, 2000). Com folhas concentradas na parte basal da planta e muito rústica, a grama-batatais cobre facilmente o terreno, formando belos tapetes, sendo com frequência usada em campos desportivos e áreas verdes, inclusive como proteção do solo contra erosão (KISSMANN, 1997). É uma espécie adaptada a solos de baixa fertilidade, a condições de déficit hídrico e ao pisoteio, porém, exige cortes frequentes para a manutenção da qualidade do gramado, devido ao rápido crescimento (GOATLEY et al., 1998).

Em áreas ornamentais, a necessidade de cortes é maior para eliminar as inflorescências, que dão aspecto menos agradável aos gramados (KISSMANN, 1997; BUSH & PORTER, 1998). Para Beard (1973), citado por GOATLEY et al. (1996), o maior problema relacionado à grama-batatais é a sua propensão ao rápido florescimento por toda a temporada de crescimento, fato este agravado em condições de Brasil, por ser a espécie *Paspalum notatum* uma planta de dia-longo (MAROUSKY & BLONDON, 1995), que floresce entre os meses de outubro e março (KISSMANN & GROTH, 1992).

A manutenção dos gramados no período de verão tem se tornado tarefa difícil, uma vez que ocorrências frequentes de chuvas, juntamente

com temperatura e luminosidade elevadas, induzem intenso crescimento vegetativo das gramas. Esse crescimento, aliado à rápida emergência das inflorescências, promove a redução da qualidade do gramado e aumenta a frequência de aparas, o que, além de elevar os custos, exige grande capacidade operacional no corte e na retirada do material cortado, e isso, de acordo com ARRUDA (1995), forma uma cobertura sobre o gramado, bloqueando a luminosidade; em épocas úmidas e quentes, pode produzir fermentação indesejável no solo, além de prejudicar sua aparência.

Atualmente existem diversos tipos de cortadores de grama, sendo mais comuns os equipados com facas giratórias ou fios de náilon. Apesar do alto rendimento e da excelente qualidade de trabalho, a operação de cortes implica custos elevados, em virtude da grande frequência requerida por algumas espécies, como a grama-batatais, em determinadas épocas do ano, e da dificuldade de operação em áreas com topografia acentuada ou retalhadas por canteiros e árvores que dificultam a operação de máquinas. Em razão das dificuldades operacionais e do alto custo de manutenção, diversos reguladores de crescimento de plantas têm sido empregados no manejo de inflorescências, do crescimento vegetativo e da qualidade dos gramados (DINGWALL, 1993; NIELSEN, 1992). A supressão do crescimento vegetativo e reprodutivo da grama-batatais com reguladores de crescimento de plantas pode reduzir a frequência de cortes e a emergência das inflorescências, o que, conseqüentemente, economiza tempo e dinheiro (JOHNSON, 1990, 1994).

No Brasil há poucas informações relacionadas ao uso desses compostos; entretanto, em trabalho conduzido na Universidade Federal de Viçosa (UFV), avaliando o clethodim e o cimeta carb, aplicados na grama-batatais quatro dias após o corte em diferentes doses, FREITAS et al. (1997) observaram que o clethodim nas doses de 0,036 e 0,048 kg/ha apresentou sintomas visuais de fitotoxicidade, tornando o gramado com uma coloração púrpura no período de 15 a 20 DAA (Dias Após a Aplicação). Além disso, o clethodim reduziu o número de inflorescências, porém não afetou a produção de biomassa. O cimeta carb, nas doses entre 0,25 e 1,0 kg/ha, reduziu o número de inflorescências, o comprimento da haste floral e a produção de biomassa, evitando cortes até os 90 DAA, sem apresentar

mudanças na coloração do gramado.

Resultados preliminares, não publicados, têm-se mostrado promissores com o trinexapac-ethyl, que, de acordo com BUSH & PORTER (1998), melhora a densidade, a coloração e a qualidade dos gramados, reduzindo a frequência de cortes. Esse produto reduz a formação de inflorescências e o crescimento vegetativo, evitando cortes em *Cynodon dactylon* por duas semanas, quando aplicado na dose de 0,4 kg/ha. Entretanto, para “Tifway” bermudagrass (*Cynodon dactylon* x *Cynodon transvaalensis*) pode-se evitar o corte por oito semanas quando aplicados na dose e 0,2 kg/ha (JOHNSON, 1992).

Em gramado estabelecido com a espécie *Axonopus affinis*, avaliando reguladores de crescimento de plantas em diferentes doses nos anos de 1994 e 1995, BUSH & PORTER (1998) revelaram que o trinexapac-ethyl na dose de 0,48 kg/ha melhorou a qualidade do gramado, reduziu o crescimento vegetativo para tratamentos cortados e não-cortados em 38 e 48%, respectivamente, além de reduzir a altura das inflorescências em 31% para gramados não-cortados por seis semanas após o tratamento. Nas doses de 0,16 e 0,32 kg/ha não foi observado nenhum efeito fitotóxico sobre o gramado, porém a dose de 0,48 kg/ha provocou leve amarelecimento (13%) no experimento realizado em 1994 e nenhum efeito fitotóxico no realizado em 1995.

Avaliando os reguladores de crescimento de plantas ethephon, mefluidide, paclobutrazol e trinexapac-ethyl, a campo e em casa de vegetação, para a espécie *Lolium perene*, JIAN & FRY (1998) concluíram que o trinexapac-ethyl foi o único regulador que melhorou a qualidade do gramado sob estresse hídrico em casa de vegetação sem causar danos ao sistema radicular. Esses autores observaram também que, em campo, esse regulador de crescimento suprimiu o crescimento da parte aérea por duas semanas.

De acordo com o Guia de Herbicidas Novartis Agro, o trinexapac-ethyl é um regulador de crescimento seletivo, recomendado para aplicação na cultura da cana-de-açúcar, visando a aceleração dos processos de maturação da planta e acúmulo de sacarose no colmo. Na sua formulação comercial, o produto Moddus apresenta 250 g/L de trinexapac-ethyl (4-

ciclopropil (hidróxi) metileno-3,5-dioxociclohexano carboxilato de etila). O trinexapac-ethyl apresenta classe toxicológica III e formulação concentrada emulsionável. Nas plantas, é absorvido predominantemente pelas folhas e gemas terminais, sendo a absorção radicular muito limitada. A translocação é relativamente rápida e os sintomas de inibição do crescimento podem ser observados em até 48 horas após a aplicação. Atua seletivamente através da redução do nível de giberelina ativa, induzindo a planta a uma inibição temporária ou redução na taxa de crescimento, sem afetar o processo de fotossíntese, a integridade da gema apical e o volume de massa radicular.

Os objetivos deste trabalho foram avaliar os efeitos do trinexapac-ethyl sobre o crescimento vegetativo e o florescimento da grama-batatais em diferentes intervalos entre o corte do gramado e a aplicação.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no período de dezembro de 1998 a março de 1999 em gramado estabelecido com a espécie *Paspalum notatum* Flugge (grama-batatais), no campus da Universidade Federal de Viçosa, em Viçosa-MG, localizada a 20° 45' de latitude sul, 46° 51' de longitude oeste e 689 metros de altitude.

O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com quatro repetições e 13 tratamentos distribuídos em esquema fatorial (6 x 2 + 1), com seis doses de trinexapac-ethyl, duas épocas de aplicação, além de uma testemunha cortada regularmente a cada três semanas (Tabela 1). A área total de cada parcela foi de 8,0 m², com 4 m de comprimento por 2 m de largura, com bordadura de 0,50 m em cada extremidade, resultando em 3,0 m² de área útil.

Para a implantação do experimento, o gramado foi cortado em 22 de dezembro de 1998, à altura de 3,0 cm, com aparador de grama motorizado equipado com lâminas de metal, para posterior demarcação do experimento, conforme delineamento proposto.

O trinexapac-ethyl foi aplicado dois e cinco dias após o corte do gramado, por meio de pulverizador costal, munido com barra de quatro bicos

Tabela 1 - Descrição dos tratamentos avaliados

	Doses (kg/ha)	Épocas de aplicação (dias após o corte)
Trinexapac-ethyl *	0,00	2
Trinexapac-ethyl	0,25	2
Trinexapac-ethyl	0,50	2
Trinexapac-ethyl	0,75	2
Trinexapac-ethyl	1,00	2
Trinexapac-ethyl	1,25	2
Trinexapac-ethyl	0,00	5
Trinexapac-ethyl	0,25	5
Trinexapac-ethyl	0,50	5
Trinexapac-ethyl	0,75	5
Trinexapac-ethyl	1,00	5
Trinexapac-ethyl	1,25	5
Testemunha com corte	-	-

* Produto comercial: Moddus na concentração de 250 g/litro de trinexapac-ethyl.

de jato plano (“leque”) 110.03, espaçados entre si de 0,50 m, à pressão constante (mantida pelo CO₂ comprimido) de 2,1 kgf/cm², proporcionando volume de calda aplicado equivalente a 250 L/ha. Durante a aplicação, as parcelas foram protegidas lateralmente com lona plástica, para evitar deriva da calda pulverizada para as parcelas vizinhas.

As aplicações foram feitas pela manhã, em condições de temperatura amena (22 ± 2°C), solo úmido e umidade relativa do ar elevada (80% ± 5%).

Os dados climáticos (precipitação pluvial, umidade relativa do ar, temperatura mínima, temperatura máxima, temperatura média e insolação) encontram-se nas Figuras 1 e 2. Foi realizada uma irrigação equivalente a 10 mm na quarta semana, para suprir o déficit hídrico ocorrido entre a terceira e a quinta semana.

As avaliações foram realizadas três, seis, nove e doze semanas após o corte, para biomassa seca total, altura e número de inflorescências.

A altura das inflorescências foi obtida pela média da distância vertical, em centímetros, entre a superfície do solo e o ápice da inflorescência na sua inclinação natural, por meio da amostragem de dez inflorescências escolhidas aleatoriamente na área útil da parcela.

O número de inflorescências foi obtido por meio de contagem, em área de 0,25 m²; com dimensões de 0,5 x 0,5 m, amostrada aleatoriamente

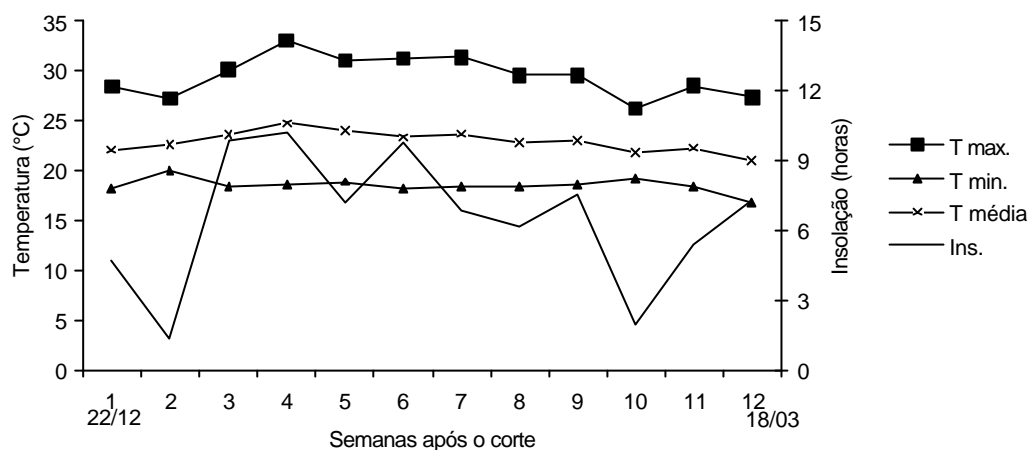


Figura 1 – Médias semanais das temperaturas: máxima (T Max.), mínima (T min.) e média (T média) em °C e da insolação (Ins.) em horas durante o período experimental (22 de dezembro de 1998 a 18 de março de 1999).

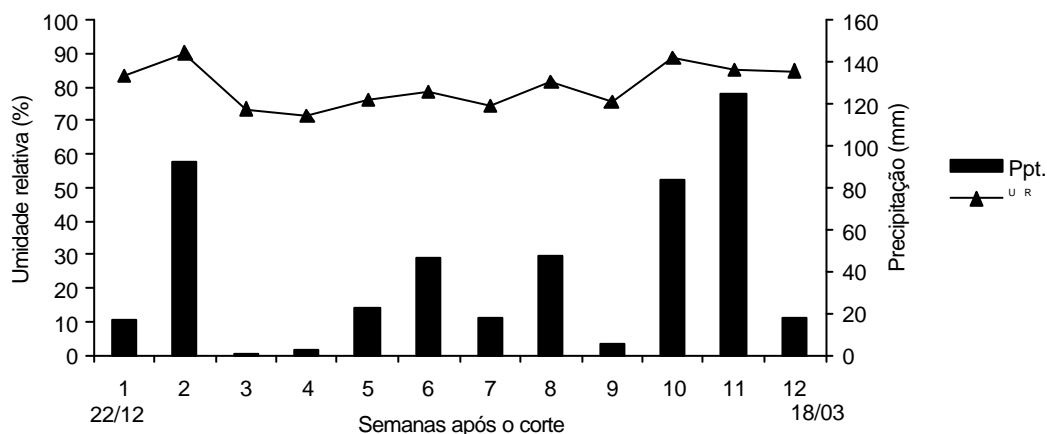


Figura 2 – Médias semanais da umidade relativa (UR) do ar e as precipitações por semana, em Viçosa-MG, durante o período experimental (22 de dezembro de 1998 a 18 de março de 1999).

dentro da área útil das parcelas. Ainda na área amostrada, foi efetuado o corte do gramado a 3,0 cm de altura, com tesoura manual. O material cortado foi levado à estufa a 72 °C até atingir peso constante, para determinação de sua biomassa seca total.

Os resultados obtidos foram submetidos às análises de variância, e os dados relativos ao número foram transformados $\sqrt{x+1}$, de acordo com FERREIRA (1991) e STEEL & TORRIE (1960). Os intervalos entre o corte do gramado e a aplicação do regulador e a interação entre os fatores dose e intervalos entre o corte do gramado e a aplicação do regulador foram analisados pelo teste F a 5% de probabilidade, e as doses, por meio de análise de regressão. Na escolha do modelo levou-se em conta a explicação biológica e a significância do quadrado médio da regressão e das estimativas dos parâmetros.

Foram testados os efeitos linear e raiz quadrática do modelo polinomial, ou seja, $y = a + bx^{0,5} + cx$, pelo teste F, a 5% de probabilidade.

Em razão da falta de informações detalhadas estabelecendo níveis ideais de controle referentes às características estudadas para a grama-batatais, estabeleceu-se neste trabalho como satisfatória redução igual ou superior a 60% para altura de inflorescências e 30% para número de inflorescências e biomassa seca total, em relação à testemunha com cortes regulares a cada três semanas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O trinexapac-ethyl, em nenhuma das doses avaliadas, alterou a coloração do gramado durante o período experimental. No entanto, esse produto, nas doses superiores a 0,5 kg/ha, reduziu o número e a altura das inflorescências da grama-batatais e, também, a produção de biomassa seca total, diminuindo a frequência de cortes no gramado.

Todas as características estudadas apresentaram efeito significativo para a dose do trinexapac-ethyl em todas as avaliações realizadas. Entretanto, apenas se constatou efeito significativo para a época de aplicação do regulador de crescimento nas características altura de

inflorescências e biomassa seca total na avaliação realizada três semanas após o corte. Quanto às interações entre doses avaliadas e época de aplicação do trinexapac-ethyl, não se observou efeito significativo para nenhuma das características.

Altura de inflorescência

Menores alturas foram observadas na avaliação três semanas após o corte, quando o trinexapac-ethyl foi aplicado dois dias após o corte do gramado (Tabela 2). Nas demais avaliações não foi constatada diferença entre as épocas de aplicação.

Tabela 2 – Efeitos de épocas de aplicação do trinexapac-ethyl sobre a altura da inflorescência de grama-batatais em avaliações realizadas em diferentes períodos em semanas após o corte

Épocas de Aplicação	Altura de Inflorescência (cm) ¹			
	3 SAC ²	6 SAC	9 SAC	12 SAC
Dois dias após o corte	8,85 b	11,71 a	15,68 a	17,60 a
Cinco dias após o corte	10,01 a	11,70 a	15,30 a	18,07 a

¹ Na mesma coluna, médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste F a 5% de probabilidade.

² SACs: semanas após o corte.

As curvas de respostas para altura de inflorescências em função de doses do trinexapac-ethyl com as respectivas equações, para três, seis, nove e doze semanas após o corte, encontram-se na Figura 3.

Verifica-se que o trinexapac-ethyl, nas doses avaliadas, proporcionou redução temporária do crescimento das inflorescências do gramado. Esse crescimento variou em função das doses aplicadas e do período de controle. Maiores doses implicaram inflorescências mais baixas por um intervalo de tempo maior. Essa observação é constatada pelo posicionamento das curvas em níveis de alturas crescentes à medida que se amplia o intervalo entre as aplicações e as épocas de avaliações, demonstrando relação direta entre o aumento da dose aplicada e a elevação do período de supressão do

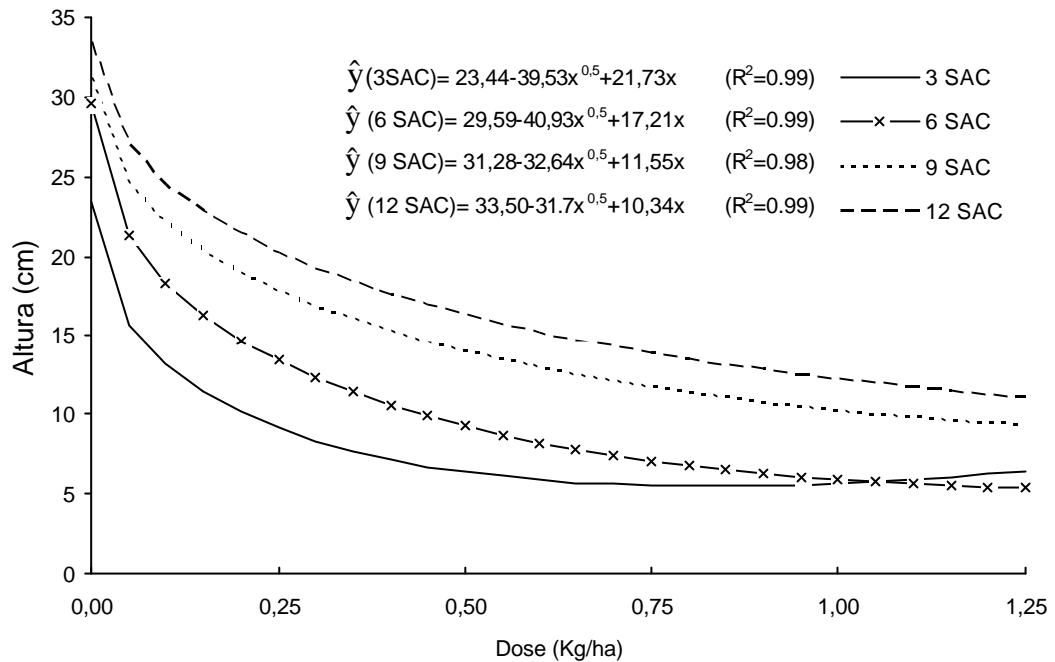


Figura 3 – Resposta da altura de inflorescências em função das doses do trinexapac-ethyl para as avaliações realizadas a 3, 6, 9 e 12 SAC (semanas após o corte). Viçosa, 1999.

crescimento. Essa informação é reforçada com os dados apresentados na Tabela 3, onde se observa que para atender o nível de redução de 60% em relação à testemunha cortada, para os períodos de três, seis, nove e doze semanas, as doses de 0,25, 0,50, 0,75 e 1,25 kg/ha, respectivamente, proporcionaram redução superior ao nível estabelecido como satisfatório. Esses resultados são semelhantes aos obtidos por BUSH & PORTER (1998) com a espécie *Axonopus affinis*, os quais verificaram, para o período de três semanas após o tratamento, resultados satisfatórios com doses de trinexapac-ethyl variando de 0,32 a 0,48 kg/ha; entretanto, para seis semanas, melhores respostas foram obtidas com 0,48 kg/ha.

Número de inflorescências

Verifica-se na Tabela 4 que não houve diferença, para o número de inflorescências por unidade de área, entre as épocas de aplicação do trinexapac-ethyl de dois e cinco dias após o corte do gramado para nenhuma das avaliações.

Tabela 3 – Altura das inflorescências (cm), nas diferentes épocas de avaliação, para os diferentes tratamentos e as respectivas percentagens em relação à testemunha com cortes. Viçosa, 1999 (dados estimados a partir das equações de regressão da Figura 3)

Época da Avaliação	Test. com Cortes	Dose de trinexapac-ethyl (kg/ha)											
		0,00		0,25		0,50		0,75		1,00		1,25	
		Alt.	Alt.	%	Alt.	%	Alt.	%	Alt.	%	Alt.	%	Alt.
3 SAC ²	25,03	23,45	94	9,12	36 ¹	6,36	25 ¹	5,51	22 ¹	5,65	22 ¹	6,42	26 ¹
6 SAC	23,48	29,59	136	13,42	57	9,25	39 ¹	7,04	30 ¹	5,86	26 ¹	5,33	23 ¹
9 SAC	29,50	31,28	106	17,85	61	13,98	47	11,67	39 ¹	10,19	35 ¹	9,22	31 ¹
12 SAC	28,77	33,50	116	20,25	70	16,28	57	13,82	48	12,17	42	11,01	38 ¹

¹ Atende ao nível de redução de 60% em relação à testemunha com cortes.

² SAC: Semanas Após o Corte.

Tabela 4 – Efeitos de épocas de aplicação do trinexapac-ethyl sobre o número de inflorescências de grama-batatais em avaliações realizadas em diferentes períodos em semanas após o corte

Épocas de Aplicação	Número de Inflorescências ¹			
	3 SAC ²	6 SAC	9 SAC	12 SAC
Dois dias após o corte	10,34 a	14,09 a	15,11 a	6,55 a
Cinco dias após o corte	9,96 a	16,07 a	18,89 a	7,78 a

¹ Na mesma coluna, médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste F a 5% de probabilidade.

² SAC: semanas após o corte.

Os efeitos do trinexapac-ethyl sobre a redução do número de inflorescências para a grama-batatais, em todas as épocas, podem ser visualizados na Figura 4. Observam-se respostas mais acentuadas a doses mais baixas do trinexapac-ethyl, em que, para os intervalos de três e seis semanas, melhores respostas foram obtidas quando se aplicaram doses entre 0,25 e 0,50 kg/ha. Para nove semanas após o corte, observa-se que maiores decréscimos do número de inflorescências por área ocorreram até doses compreendidas entre 0,50 e 0,75 kg/ha.

Na avaliação realizada 12 semanas após o corte, verificou-se redução do número de inflorescências com a dose do trinexapac-ethyl. Entretanto, verifica-se para esse período que a redução ocorre para todos os

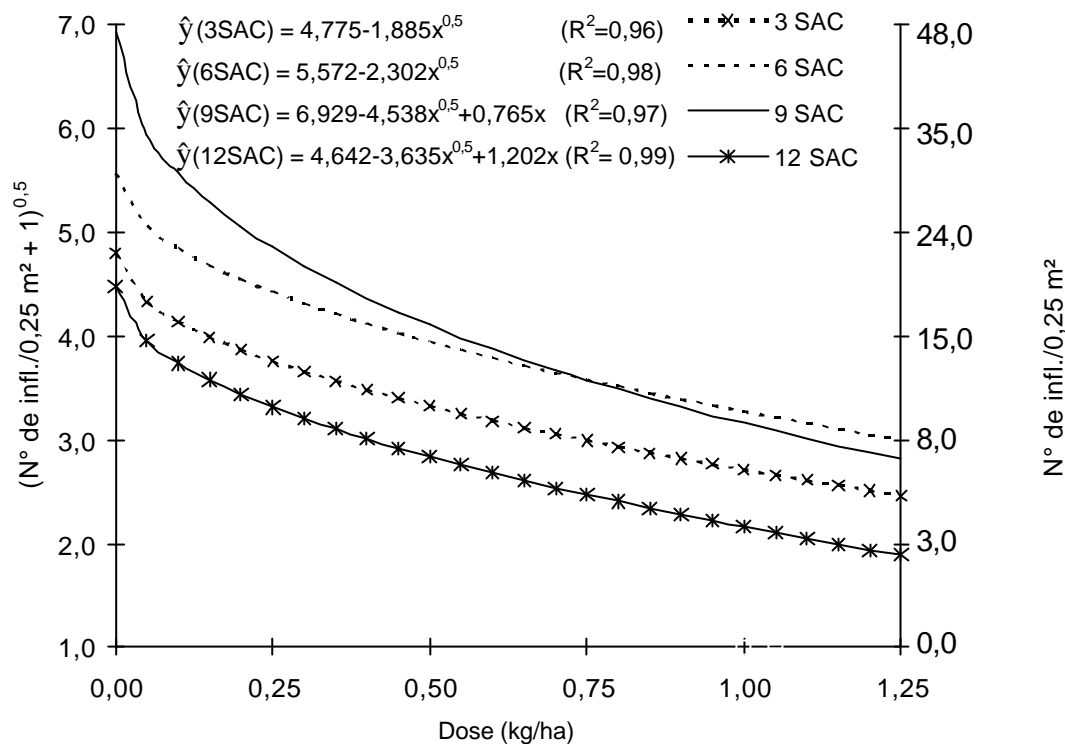


Figura 4 – Número de inflorescências/0,25 m² (dados transformados em raiz quadrada de x +1) em resposta a doses do trinexapac-ethyl para as avaliações realizadas a 3, 6, 9 e 12 SAC (semanas após o corte). Viçosa, 1999.

tratamentos em relação às avaliações anteriores, provavelmente em função do final do período de florescimento.

Maior emissão de inflorescências na testemunha (0,00 kg/ha) ocorreu nos períodos de seis e nove semanas após o corte (Figura 4), coincidindo com o período de dias longos e maior insolação (Figura 1), o que está de acordo com MAROUSKY & BLONDON (1995), os quais afirmam que a espécie *Paspalum notatum* é uma planta que tem o seu florescimento induzido sob condição de dia longo. No entanto, menor número de inflorescências verificado nos períodos de três e doze semanas pode ter ocorrido em função das fases inicial e final do florescimento, respectivamente.

Quanto à percentagem de inflorescências em relação à testemunha com cortes para cada época de avaliação (Tabela 5), nota-se redução

Tabela 5 – Número de inflorescências/0,25 m² nas diferentes épocas de avaliação para os diferentes tratamentos e as respectivas percentagens em relação à testemunha com cortes. Viçosa, 1999 (dados estimados a partir das equações de regressão da Figura 4)

Época da Avaliação	Test. com Cortes	Dose de Trinexapac-ethyl (kg/ha)											
		0,00		0,25		0,50		0,75		1,00		1,25	
		Nº de infl.	%	Nº de infl.	%	Nº de infl.	%	Nº de infl.	%	Nº de infl.	%	Nº de infl.	%
3 SAC ²	17,29	22,04	127	13,1	76	10,04	58 ¹	7,94	46 ¹	6,34	37 ¹	5,07	29 ¹
6 SAC	20,62	30,05	146	18,55	90	14,50	70 ¹	11,81	57 ¹	9,69	47 ¹	7,99	39 ¹
9 SAC	20,32	47,02	231	22,54	111	15,84	78	11,77	58 ¹	8,97	44 ¹	6,91	34 ¹
12 SAC	17,22	18,98	110	9,99	58 ¹	7,05	41 ¹	5,10	30 ¹	3,67	21 ¹	2,60	15 ¹

¹ Atende ao nível de redução de 30% em relação à testemunha com cortes.

² SAC: semanas após o corte.

superior a 30% no número destas para o período de três e seis semanas após corte, quando se aplicou a dose de 0,50 kg/ha, e para o período de nove semanas a 0,75 kg/ha. Na avaliação realizada doze semanas após o corte, não houve redução do número de inflorescências para a testemunha com cortes em relação às outras épocas, provavelmente induzida pelo corte do gramado. Todavia, os tratamentos sem cortes tiveram a emissão de inflorescências reduzida naturalmente pela redução fotoperiódica. Com isso, a avaliação de redução em relação à testemunha com cortes ficou descaracterizada para esse período.

Biomassa seca total

Menor produção de biomassa seca total foi observada na avaliação três semanas após o corte, quando o trinexapac-ethyl foi aplicado dois dias após o corte do gramado (Tabela 6). Nas demais avaliações não foi constatada diferença entre as épocas de aplicação.

Na Figura 5 estão representadas as curvas de respostas para a biomassa seca total da grama-batatais em função das doses do trinexapac-ethyl, com as respectivas equações de regressão para as épocas de três, seis, nove e doze semanas após o corte. O trinexapac-ethyl promoveu redução temporária do acúmulo de biomassa seca total com o aumento da

Tabela 6 – Efeitos de épocas de aplicação do trinexapac-ethyl sobre a biomassa seca total/0,25 m² de grama-batatais em avaliações realizadas em diferentes períodos, em semanas após o corte

Épocas de Aplicação	Biomassa Seca Total ¹			
	3 SAC ²	6 SAC	9 SAC	12 SAC
Dois dias após o corte	0,85 b	1,17 a	1,25 a	1,65 a
Cinco dias após o corte	0,96 a	1,22 a	1,29 a	1,66 a

¹Na mesma coluna, médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste F a 5% de probabilidade.

²SAC: semanas após o corte.

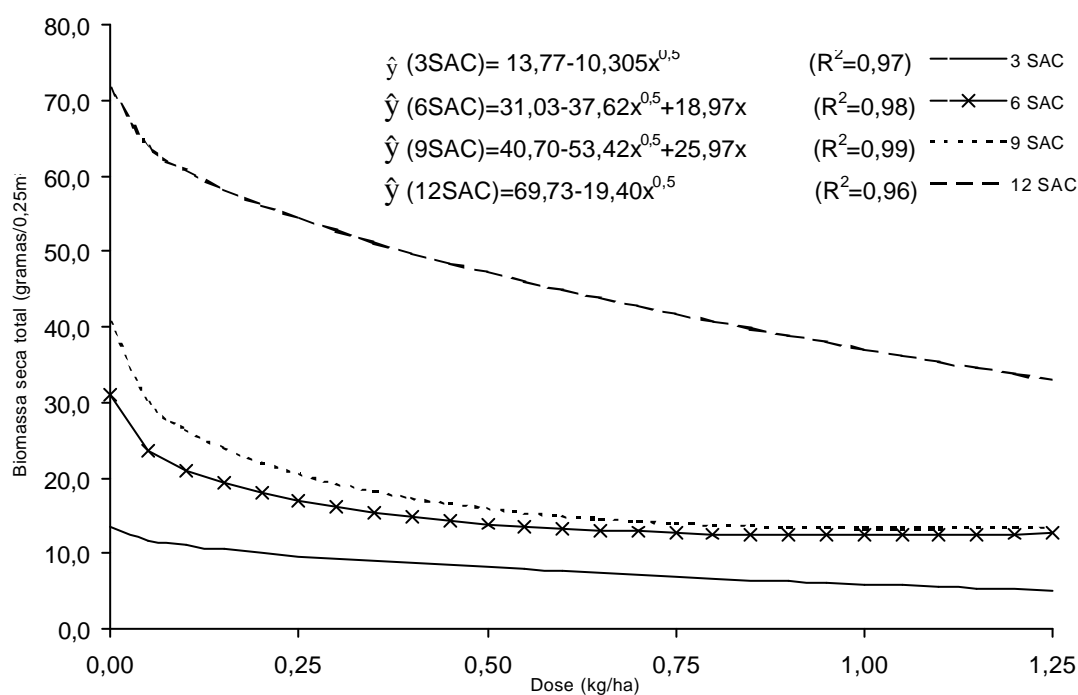


Figura 5 – Resposta da biomassa seca total em gramas/0,25 m² em função das doses do trinexapac-ethyl para as avaliações realizadas a 3, 6, 9 e 12 SAC (semanas após o corte). Viçosa, 1999.

dose. Para os períodos de três, seis e nove semanas após o corte, verificam-se, nos intervalos mais longos, melhores respostas a doses mais altas, indicadas pelo posicionamento da queda na inclinação das curvas.

No período de 12 semanas após o corte, o trinexapac-ethyl reduziu o crescimento vegetativo com o aumento da dose. Todavia, mesmo em doses mais altas verificou-se maior acúmulo de biomassa em relação às avaliações anteriores, indicado pelo posicionamento das curvas.

Analisando a Tabela 7, verifica-se que, para atender o nível de redução da biomassa total de 30%, estabelecido como satisfatório para esse tipo de gramado, no período de três e seis semanas, a dose de 0,50 kg/ha foi satisfatória, enquanto para o período de nove semanas tornou-se necessária a aplicação de dose igual ou superior a 0,75 kg/ha. Esses resultados são semelhantes aos apresentados por BUSH & PORTER (1998), os quais afirmam que a dose de 0,48 kg/ha do trinexapac-ethyl foi suficiente para controle satisfatório do crescimento vegetativo da espécie de grama *Axonopus affinis* pelo período de seis semanas. No intervalo de 12 semanas, observou-se, para todos os tratamentos, inclusive para a testemunha com cortes, maior taxa de ganho de biomassa em função do maior volume de chuva ocorrido no período (Figura 2), o que de certa forma descaracterizou a aplicação da taxa de redução de 30% para o período, embora este índice não tenha sido atendido em nenhuma das doses avaliadas. Esses resultados sugerem que a dose a ser recomendada para se obter bom controle por determinado período deverá ser definida em função das condições climáticas de cada região e época.

Em todas as avaliações realizadas foi constatada a eficiência do trinexapac-ethyl, com respostas de doses distintas para cada época. Observou-se, também, relação direta entre o aumento da dose aplicada e ao período de eficiência para todas as características, indicando que a escolha da dose do regulador deverá ser feita em função do período em que se pretende evitar cortes no gramado.

Considerando-se os níveis de redução em relação à testemunha com cortes regulares, estabelecidos em 60% para a altura de inflorescências e 30% para a biomassa seca total e número de inflorescências, no período de três semanas após o corte, a dose de 0,25 kg/ha do trinexapac-ethyl foi

Tabela 7 – Biomassa seca total (BST) em gramas/0,25 m² nas diferentes épocas de avaliação para os diferentes tratamentos e as respectivas percentagens em relação à testemunha com cortes. Viçosa, 1999 (dados estimados a partir das equações de regressão da Figura 5)

Época da Avaliação	Test. com Cortes	Dose de Trinexapac-ethyl (kg/ha)											
		0,00		0,25		0,50		0,75		1,00		1,25	
		BST	%	BST	%	BST	%	BST	%	BST	%	BST	%
3 SAC ²	13,2	13,4	102	9,6	73	8,1	61 ¹	6,9	52 ¹	6	45 ¹	5,0	38 ¹
6 SAC	19,7	31,0	157	17,0	86	13,9	70 ¹	12,7	64 ¹	12	63 ¹	12,7	64 ¹
9 SAC	21,6	40,7	189	20,5	95	15,9	74	13,9	64 ¹	13	61 ¹	13,4	62 ¹
12 SAC	46,7	71,7	154	54,4	116	47,2	101	41,7	89	37	79	33,0	71

¹ Atende ao nível de redução de 30% em relação à testemunha com cortes.

² SAC: semanas após o corte.

eficaz para a altura das inflorescências. Todavia, essa dose foi ineficiente para as demais características avaliadas, sugerindo a aplicação de doses próximas a 0,50 kg/ha. Entretanto, para período de seis semanas, a dose de 0,50 kg/ha foi eficaz para as características relacionadas às inflorescências, porém mostrou-se ineficiente para redução na biomassa seca total, sugerindo a necessidade e aplicação de doses entre 0,50 e 0,75 kg/ha.

Neste trabalho, os índices de controle estabelecidos para todas as características foram satisfatórios quando se aplicou 0,75 kg/ha para o período de nove semanas, que foi compreendido entre os dias 22 de dezembro de 1998 e 26 de fevereiro de 1999, conforme observado na Figura 6 (fotos A, B, C e D). Vale ressaltar que esse período é caracterizado por temperaturas elevadas, que aliada a altos níveis de umidade e luminosidade (Figuras 1 e 2), proporcionaram intenso crescimento vegetativo e altas taxas de florescimento do gramado.

A partir da nona semana, devido à ocorrência de menores temperaturas e dias mais curtos, a indução do florescimento foi reduzida. Em consequência dessas observações, para o período de doze semanas foram desconsiderados os níveis estabelecidos para as características relativas ao florescimento em relação à testemunha com cortes, uma vez que, mesmo em doses baixas, que não apresentaram respostas em avaliações anteriores, os resultados foram satisfatórios, induzidos por uma condição



Figura 6 – Testemunha com cortes regulares a cada três semanas (A), tratamento trinexapac-ethyl (B), testemunha sem controle (C) e vista parcial do experimento (D) nove semanas após o corte do gramado.

natural de inibição do florescimento e não em resposta ao regulador. No entanto, no que diz respeito ao crescimento vegetativo, que assumiu maior importância com a redução natural das taxas de florescimento, verificou-se a necessidade de doses superiores a 1,25 kg/ha do trinexapac-ethyl para conter o crescimento do gramado, o que representa elevação na dose em relação ao período de nove semanas para obter respostas. Concluiu-se, então, que seria melhor executar o corte no gramado nesse momento do que elevar a dose do regulador, porque daí em diante o florescimento deixa de ser um problema, em consequência da falta de condições naturais para a sua indução.

Quanto à época de aplicação do trinexapac-ethyl, este pode ser aplicado dentro do intervalo de dois a cinco dias após o corte sem maiores prejuízos para a resposta do regulador, o que permite maior flexibilidade na aplicação em consequência de condições climáticas adversas e questões operacionais que venham a dificultar a aplicação em determinado momento.

LITERATURA CITADA

- ARRUDA, R.L.B. **Revista natureza: gramados e forrações**. Edição Especial. Editora Europa. 1995. p.19-71.
- BUSH, E.W., PORTER, W.C. 1998. Controlling growth of common carpetgrass using selected plant growth regulators. **HortScience**, v.4, n.33, p.704-706, jul. 1998.
- CIVITA, V. **Plantas e flores**. Editora Abril Cultural, v.2 em 3, 1977. p.313-348.
- DEMATTÊ, M.E.S.P. **Aplicação de nitrogênio, fósforo, potássio, adubo orgânico e calcário dolomídico na produção de sementes de grama-batatais (*Paspalum notatum* flugge) em Latossol Vermelho Escuro**. Tese. Piracicaba, SP. 1983.
- DINGWALL, J.G. Key chemical inputs to new herbicides: Intermediates processes, a mechanistic investigations. **Pest. Sci.**, v.41, p.259-267, 1993.
- FERREIRA, P.V. **Estatística experimental aplicada à agronomia**. Maceió: EDUFAL, 1991. 437p.
- FREITAS, F.C.L., FREITAS, L.H.L., FERREIRA, L.R., GONÇALVES, W.. Eficiência do cimeta carb e do clethodim como reguladores de crescimento em gramado. In: CONGRESSO BRASILEIRO DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS, 11, Caxambu, 1997. **Resumos...** Caxambu, p.325, 1997
- GOATLEY J.M., MALDDOX V.L., WATKINS R.M. Growth regulation of bahiagrass (*Paspalum notatum* Fluegge) with imazaquin and AC 263,222. **HortScience**, v.31, n.31, p.396-399, 1996.
- GOATLEY J.M., MALDDOX V.L., WATKINS R.M. Bahiagrass response to a plant growth regulator as affected by mowing interval. **Crop Science**, v.38, n.1, p.196-200, 1998.
- GUIA De Herbicidas Novartis, Novartis Agro, p.33-37.
- JIAG, H.F., FRY J. Drought of perennial ryegrass treated with plat growth regulators. **HortScience**, v.33, n.2, p.270-273. 1998.
- JOHNSON, B.J. Response of of bahiagrass (*Paspalum notatum*) to plant growth regulators. **Weed Technology**, n.4, p.895-899, oct.-dec. 1990.
- JOHNSON, B.J. Response of bermudagrass (*Cynodon app.*) to CGA 163935. **Weed Technology**, n.6, p.577-572, 1992.
- JOHNSON, B.J. Influence of plant-growth regulators and mowing on to bermudagrasses. **Agronomy Journal**, v.86, n.5, p.805-810, 1994.
- KISSMANN, K.G., GROTH, D. **Plantas infestantes e nocivas**. t. I. São Paulo, SP: BASF Brasileira S.A., 1992. p.728.

- KISSMANN, K.G. **Plantas infestantes e nocivas**. t. I. 2 ed. São Paulo: BASF Brasileira S.A., 1997. p.679-684.
- LORENZI, H., SOUZA, H.M. **Plantas daninhas do Brasil: terrestres, aquáticas, parasitas e tóxicas**. Nova Odessa-SP: Editora Plantarum, 2000. p.349
- LORENZI, H., SOUZA, H.M. **Plantas ornamentais do Brasil**. Nova Odessa-SP: Editora Plantarum. 1995. 720p.
- MAROUSKY, F.J., BLONDON, F. Red and far-red light influence carbon partitioning, growth and flowering of bahia grass (*Paspalum notatum*). **Journal of Agricultural Science**. v.3, n.125, p.355-359, dec 1995.
- NIELSEN, S. Pricing challenges. **Grounds Maintenance**, n.11, p.12-16, 1992
- STEEL, R.G.D., TORRIE, J.H. Analyses of variance II: multiway classifications. In: STEEL, R.G.D., TORRE, J.H. **Principles and procedures of statistics with special reference to the biological sciences**. New York, Toronto: McGraw-Hill, 1960. p.132-160.

EFICIÊNCIA DO TRICLOPYR NO CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS EM GRAMADO

RESUMO

As plantas daninhas interferem nos gramados, prejudicando a sua formação, qualidade e estética. O carrapicho-beiço-de-boi (*Desmodium incanum*) e a zornia (*Zornia latifolia*), quando não controlados, podem atingir níveis de infestação que chegam a dizimar o gramado. Dentre as diversas técnicas de manejo de plantas daninhas, destaca-se o emprego de herbicidas. Todavia, as informações sobre a utilização desses produtos em gramados são escassas. Este trabalho, cujo objetivo foi avaliar a eficiência do triclopyr no controle de *Desmodium incanum* e *Zornia latifolia* na grama-batatais (*Paspalum notatum*), foi desenvolvido em gramado estabelecido no campus da Universidade Federal de Viçosa, em Viçosa-MG, entre os meses de abril e maio de 2000. Os tratamentos avaliados foram seis doses do triclopyr (0,00; 0,24; 0,48; 0,72; 0,96; e 1,20 kg/ha) e uma dose do 2,4-D + picloram (0,48 + 0,128 kg/ha), dispostos em delineamento experimental com blocos ao acaso e quatro repetições. O tamanho de cada parcela foi de 12 m² (4,0 x 3 m), sendo os tratamentos aplicados em uma faixa de 2,0 m de largura, ficando 1,0 m como testemunha lateral, para auxiliar nas avaliações visuais. Foram realizadas avaliações de fitotoxicidade aos 10 e 20 DAT (dias após o tratamento) e do nível de controle aos 15 e 30 DAT, ambos com base na testemunha lateral. Em nenhum dos tratamentos avaliados verificaram-se danos na qualidade do gramado. A partir das doses de 0,48 e 0,66 kg/ha de triclopyr foram obtidos controles iguais ou superiores a 90% de *Desmodium incanum* e *Zornia latifolia*, respectivamente. Esses resultados foram semelhantes ao do tratamento-padrão (2,4-D + picloram a 0,48 + 0,128 kg/ha). Concluiu-se que o triclopyr mostrou-se seletivo para grama-batatais, proporcionando excelente controle das plantas daninhas estudadas.

TRICLOPYR EFFICIENCY IN CONTROLLING WEEDS IN THE LAWN

ABSTRACT

Weeds interfere in the lawn, harming its formation, quality and aesthetics. *Desmodium incanum*, and *Zornia latifolia*, when left uncontrolled, can reach infestation levels that will kill the lawn. Herbicide application is one of the most effective ways of handling weeds. However, information on the use of these products in lawns is scarce. The objective of this work was to evaluate the efficiency of the herbicide triclopyr in controlling *Desmodium incanum* and *Zornia latifolia* in the lawn bahiagrass (*Paspalum notatum*). The experiment was developed in a lawn area of the campus of the Federal University of Viçosa, in Viçosa-MG, from April to May, 2000. The treatments were six doses of the triclopyr (0.00; 0.24; 0.48; 0.72; 0.96 and 1.20 kg/ha) and one dose of the 2,4-D + picloram (0.48 + 0.128 kg/ha), disposed in a randomized complete block design, with four repetitions. The size of each plot was 12 m² (4.0 x 3 m), with the treatments applied in a strip 2.0 m wide, with 1.0 m as lateral control to aid in the visual evaluations. Phytotoxicity evaluations were accomplished at 10 and 20 DAT (Days After Treatment) and the control level at 15 and 30 DAT, both based on the lateral witness. None of the treatments studied showed damages to the quality of the lawn. Starting with doses of 0.48 and 0.66 triclopyr kg/ha, controls similar or superior to 90% of *Desmodium incanum* and *Zornia latifolia* were obtained, respectively. Those results were similar to that of the standard-treatment (2,4-D + picloram for 0.48 + 0.128 kg/ha). It was concluded that triclopyr is a selective herbicide for bahiagrass, providing excellent control of the harmful plants studied.

INTRODUÇÃO

As plantas daninhas interferem de várias formas nos gramados: prejudicam a sua formação, condução e estética e concorrem por água, luz, nutrientes e espaço físico, chegando, em muitos casos, a dizimá-lo por completo. A introdução das plantas daninhas ocorre, na maioria das vezes, no ato da implantação do gramado, principalmente em se tratando da grama-batatais (*Paspalum notatum* Flugge), espécie predominante na região Centro-Sul do Brasil (DEMATTE, 1983; KISSMANN, 1997) cuja propagação é feita de forma assexuada por meio de mudas normalmente procedentes de áreas de pastagens, as quais comumente estão infestadas por diversas espécies de plantas daninhas. Também, a infestação pode ser favorecida pela degradação do gramado, em função da compactação do solo e de cortes sucessivos com a retirada da grama aparada sem a devida reposição dos nutrientes. Deve-se considerar ainda que, em muitos casos, o gramado é implantado em áreas de subsolo, originadas de cortes ou aterros sem nenhuma correção ou fertilização, reduzindo a sua capacidade competitiva.

A grama-batatais é uma espécie com mecanismo fotossintético do tipo C_4 , que requer altas taxas de luminosidade e temperaturas elevadas para o seu pleno desenvolvimento e, em épocas do ano com temperaturas mais amenas e menores taxas de luminosidades, tem o desenvolvimento reduzido, o que acarreta maior competição das plantas do tipo C_3 , que se desenvolvem bem nessas condições, necessitando de intervenção no sentido de reduzir a interferência. Dentre as plantas daninhas infestantes destacam-se o carrapicho-beiço-de-boi (*Desmodium incanum*) e a zornia (*Zornia latifolia*), que, de acordo com LORENZI & SOUZA (2000), têm sido freqüentes em gramados formados pela grama-batatais.

Segundo KISSMANN & GROTH (1992), a espécie *Desmodium incanum* pertence à família Fabaceae (Leguminosae), subfamília Papilionoideae, que, conforme LORENZI & SOUSA (2000), no Brasil é conhecida com os seguintes nomes comuns: carrapicho-beiço-de-boi, pega-pega, amores-do-campo, baba-de-boi, marmelada-de-cavalo, amores-de-vaqueiro, carrapicho, agarra-agarra e mata-pasto. É uma planta perene,

herbácea, prostrada ou ascendente, de caule pubescente, com 30-60 cm de comprimento e vagem aderente de 2 a 3 cm de comprimento, que se propaga por sementes. É nativa da América tropical e ocorre em quase todo o Brasil. Encontrada em gramados, beira de estradas e culturas perenes, é presença freqüente em gramados e pastagens formados pela grama-batatais.

A *Zornia latifolia* é uma angiospermae da família Leguminosae-papilionoideae, popularmente conhecida como urinária, erva-de-ovelha, alfafa-do-campo, carrapicho, chapinha, ubiruana, urinana e zornia. É uma planta perene, herbácea, prostrada, ramificada, de ramos asparso-seríceos, de 30 a 60 cm de comprimento, que se propaga apenas por sementes. É nativa do Brasil e sua ocorrência é muito freqüente em todas as regiões tropicais brasileiras, podendo ser encontrada em gramados mal manejados, beira de carreadores e terrenos baldios (LORENZI & SOUZA, 2000).

Dentre os métodos de controle de plantas daninhas, o mecânico, por meio de roçadas e arranque manual, é o mais utilizado em gramados. No entanto, espécies como *Desmodium incanum* e *Zornia latifolia* adaptadas a cortes baixos com alta capacidade de rebrota requerem roçadas freqüentes. O arranque, em áreas extensas com alto nível de infestação é inviável, por apresentar custos elevados e pela dificuldade operacional. O controle químico por meio de herbicidas é uma alternativa que facilita a manutenção dos gramados, melhorando o seu aspecto e reduzindo os custos.

Segundo CHRISTOFFOLETI & ARANDA (2001), o controle de plantas daninhas por meio de herbicidas depende da seleção de produtos eficientes no controle, porém sem causar injúria ao gramado. Entretanto, pesquisas no Brasil sobre a seletividade de herbicidas para gramados são ainda muito escassas.

Dentre os produtos com elevado potencial de uso para gramados destaca-se o triclopyr (MISLEVY et al., 1997; MC CARTY et al., 1996). O éster butoxietílico do ácido 3,5,6-tricloro-2-piridiloxiacético (triclopyr) é um herbicida sistêmico com absorção foliar e radicular. É utilizado no controle de plantas daninhas latifoliadas em pastagens e na cultura do arroz. Sua degradação no solo é rápida, com meia-vida de 20 a 45 dias, dependendo do tipo de solo e das condições climáticas. Em solos com pH mais baixo o

seu grau de absorção é mais elevado e a mobilidade é menor. Sua degradação ocorre mais rapidamente em condições de umidade e temperatura mais elevadas (RODRIGUES & ALMEIDA, 1998).

O sal trietanolamina do ácido 4-amino 3,5,6 triclopropicolínico (picloram) é um produto extremamente ativo em dicotiledôneas, sendo utilizado em misturas com o 2,4-D para controlar plantas daninhas anuais, perenes, arbustos e árvores em pastagens. É fracamente adsorvido pela argila e pela matéria orgânica. Apresenta longa persistência e fácil mobilidade no solo, podendo se acumular no lençol freático raso, em solos de textura arenosa (SILVA et al., 1999). Sua meia-vida no solo é de 90 dias, variando de 20 a 300 dias (RODRIGUES E ALMEIDA, 1998).

De acordo com MISLEVY et al. (1997), as doses de triclopyr utilizadas no controle de plantas daninhas em gramados têm variado de 0,56 a 1,12 kg/ha. A aplicação seqüencial de 0,56 + 0,56 kg/ha proporcionou, segundo esses autores, excelente controle de *Solanum viarum* sem efeito fitotóxico no gramado aos 30 dias após a aplicação com resultados similares à dose de 1,12 kg/ha aplicada de uma única vez. Os mesmos autores, em 1999, obtiveram 100% de controle de *Solanum viarum* na dose única de 0,60 kg/ha de triclopyr. Também MULLAHEY et al. (1993) verificaram que o triclopyr a 1,12 kg/ha controlou 99% do *Solanum viarum* em gramados com as espécies *Paspalum notatum* e *Digitaria decumbens* pelo período de 90 dias após o tratamento sem prejudicar a qualidade. Resultados excelentes com esse herbicida foram também observados por MC CARTYE et al. (1996), os quais verificaram controle satisfatório para a espécie *Robus argutus* em grama-batatais com triclopyr a 0,56 kg/ha pelo período de 52 semanas após o tratamento, com mínimos danos ao gramado.

Avaliando a eficiência de diversos herbicidas no controle do *Solanum viarum* em grama-batatais, MULLAHEY et al. (1993) e AKANDA et al. (1997) consideraram satisfatório o índice de controle superior a 90%.

Este trabalho teve como objetivos avaliar a seletividade do herbicida triclopyr para grama-batatais e sua eficácia no controle de *Desmodium incanum* e *Zornia latifolia*.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido no campus da Universidade Federal de Viçosa, em Viçosa-MG, no período de abril a maio de 2000, em gramado estabelecido com a grama-batatais (*Paspalum notatum* Flugge), infestado por *Desmodium incanum* e *Zornia latifolia*.

O delineamento experimental foi de blocos inteiramente casualizados, com quatro repetições e sete tratamentos, sendo seis doses do triclopyr (0,00; 0,24; 0,48; 0,72; 0,96; e 1,20 kg/ha) e um tratamento-padrão com o 2,4-D + picloram (0,48 + 0,128 kg/ha). Os produtos comerciais utilizados foram o Garlon (480 g/L de triclopyr) e o Tordon (240 g/L de 2,4-D + 64 g/L de picloram).

A área total de cada parcela foi de 12,0 m², com 4,0 m de comprimento por 3,0 m de largura. Os tratamentos foram aplicados em uma faixa de 2,0 m de largura, ficando a faixa de 1,0 m como testemunha lateral, para auxiliar nas avaliações visuais. A bordadura da área aplicada da parcela foi de 0,50 m, resultando em 3,0 m² de área útil.

Os tratamentos foram aplicados por meio de pulverizador costal, munido com uma barra de quatro bicos de jato plano ("leque") 11002, espaçados entre si de 0,5 m, à pressão constante (mantida pelo CO₂ comprimido) de 2,1 kgf/cm², proporcionando volume de calda de 200 L/ha. Durante a aplicação as parcelas foram protegidas lateralmente com uma lona plástica, para evitar deriva da calda pulverizada para as parcelas laterais.

A toxicidade no gramado foi determinada aos 10 e 20 dias após o tratamento (DAT) por avaliação visual, utilizando-se a escala de 0 a 100, sendo 0 ausência de fitotoxicidade e 100 morte das plantas.

Os níveis de controle das plantas infestantes para *Desmodium incanum* e *Zornia latifolia* foram verificados aos 15 e 30 DAT, por meio de avaliação visual em relação à testemunha lateral, utilizando-se a escala de 0 a 100, sendo 0 ausência de controle e 100 controle total das plantas daninhas.

Os dados referentes ao nível de controle foram submetidos às análises de variância, e as doses do triclopyr foram também avaliadas por

meio de análise de regressão, em que foram testados os efeitos linear e quadrático da raiz quadrada do modelo polinomial, ou seja, $y = a + bx^{0,5} + cx$, pelo teste F, a 5% de probabilidade. O modelo adotado foi em razão da explicação biológica, à significância do quadrado médio da regressão e aos coeficientes de regressão.

Os dados referentes à avaliação visual de toxidez no gramado estão apresentados na forma de tabelas, não sendo analisados estatisticamente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados das avaliações de toxidez dos tratamentos aos 10 e 20 DAT na grama-batatais estão apresentados na Tabela 1. Observa-se que o triclopyr nas doses até 0,72 kg/ha não apresentou sintomas visuais nas épocas avaliadas; entretanto, para os tratamentos com o triclopyr nas doses de 0,96 e 1,20 kg/ha e para o 2,4-D + picloram na dose de 480 + 128 g/ha, verificou-se aos 10 DAT, toxicidade de até 10%, considerada leve. Aos 20 DAT, não foi verificado efeito fitotóxico dos tratamentos estudados. Esses resultados estão de acordo com os encontrados por MULLAHEY et al. (1993) e MISLEVY et al. (1997), que não constataram nenhum efeito fitotóxico no gramado quando se aplicou triclopyr na dose de 1,12 kg/ha.

Quadro 1 – Níveis de toxicidade na grama-batatais aos 10 e 20 DAT (dias após o tratamento)

Tratamento	Níveis de Fitotoxicidade (%)	
	10 DAT	20 DAT
Triclopyr* (0,00 kg/ha)	0	0
Triclopyr (0,25 kg/ha)	0	0
Triclopyr (0,48 kg/ha)	0	0
Triclopyr (0,72 kg/ha)	0	0
Triclopyr (0,96 kg/ha)	4	0
Triclopyr (1,20 kg/ha)	10	0
(2,4-D + picloram)** (480+128 g/ha)	9	0

* O produto comercial: Garlon na concentração de 0,48 g/L de triclopyr.

** O produto comercial: Tordon na concentração de 240 g/L de 2,4-D + 64 g/L de picloram.

O tratamento-padrão (2,4-D + picloram a 0,48 + 0,128 kg/ha) proporcionou controles de 88% aos 15 DAT e 93% aos 30 DAT para *Desmodium incanum* e de 84% aos 15 DAT e 90% aos 30 DAT para *Zornia latifolia*, semelhante aos melhores controles obtidos pelo triclopyr. Esses resultados podem ser considerados satisfatórios, conforme trabalhos realizados por MULLAHEY et al. (1993) e AKANDA et al. (1997).

As curvas-respostas para o controle do *Desmodium incanum*, aos 15 e 30 DAT, em função da dose do triclopyr, com as respectivas equações e R², estão apresentadas na Figura 1. O nível de controle satisfatório (90%) aos 30 DAT, estimado segundo o modelo estatístico, foi obtido a partir da dose de 0,48 kg/ha.

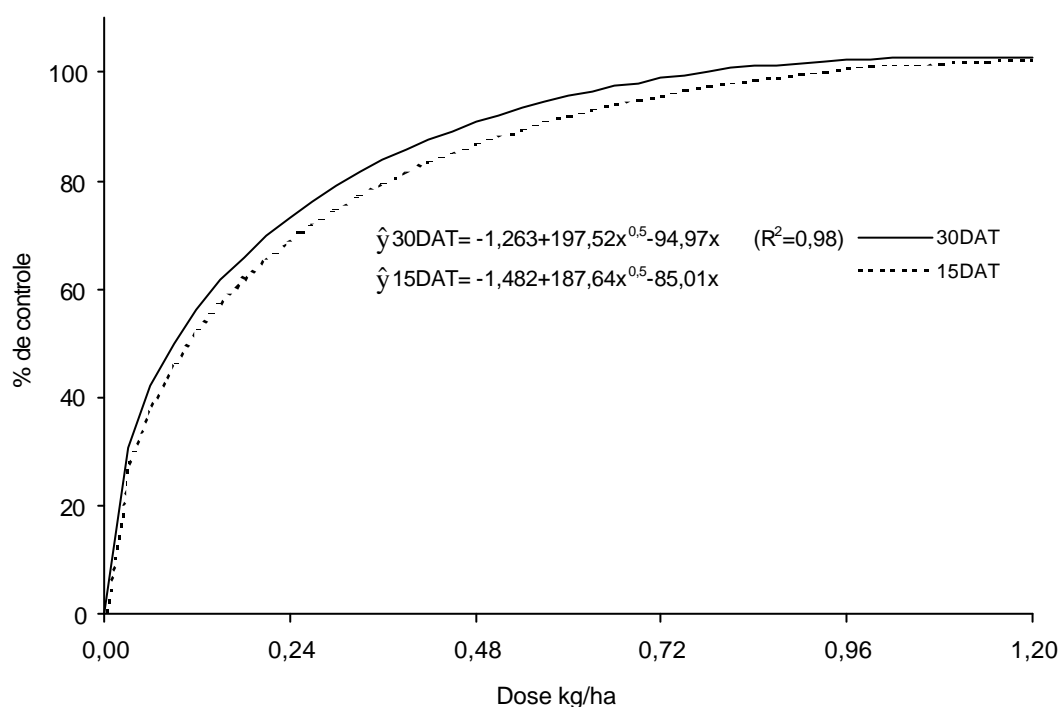


Figura 1 – Porcentagem de controle do *Desmodium incanum* em função da dose de triclopyr, para as avaliações de 15 e 30 DAT (dias após o tratamento).

A Figura 2 mostra o controle da *Zornia latifolia* em função das doses do triclopyr para as avaliações de 15 e 30 DAT. Verifica-se tolerância mais acentuada ao triclopyr, uma vez que o controle satisfatório (90%), estimado pelo modelo estatístico, foi obtido a partir de 0,66 kg/ha. Constatou-se também, pelo maior distanciamento das curvas de 15 e 30 DAT em relação

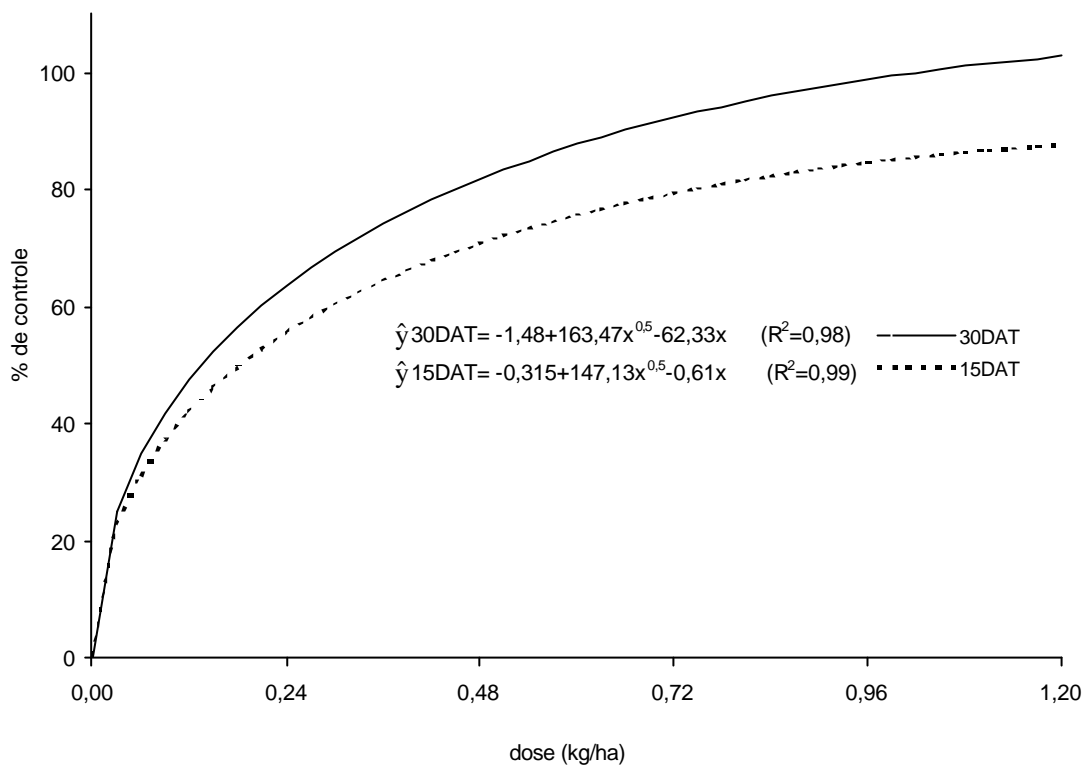


Figura 2 – Porcentagem de controle da *Zornia latifolia*, em função da dose de triclopyr, para as avaliações de 15 e 30 DAT (dias após o tratamento).

à Figura 1, efeito mais lento do herbicida, necessitando-se de mais tempo para ocorrer a morte das plantas de *Zornia latifolia*, em relação ao *Desmodium incanum*.

Nenhuma referência foi encontrada na literatura sobre o controle de *esmodium incanum* e de *Zornia latifolia* com o triclopyr. Todavia, bons resultados foram obtidos a 0,60 kg/ha para a espécie *Solanum viarum* (MISLEVY et al., 1997) e a 0,56 kg/ha para *Robus argutus* (MC CARTY et al., 1996).

A Figura 3 contrasta a testemunha sem controle com o tratamento triclopyr 0,72 kg/ha aos 30 DAT. Verifica-se, na testemunha (Figura 3A), o gramado com alto nível de infestação de *Desmodium incanum* e *Zornia latifolia* e, para o tratamento triclopyr a 0,72 kg/ha (Figura 3B), ausência de fitotoxicidade e eficiência no controle das plantas daninhas.

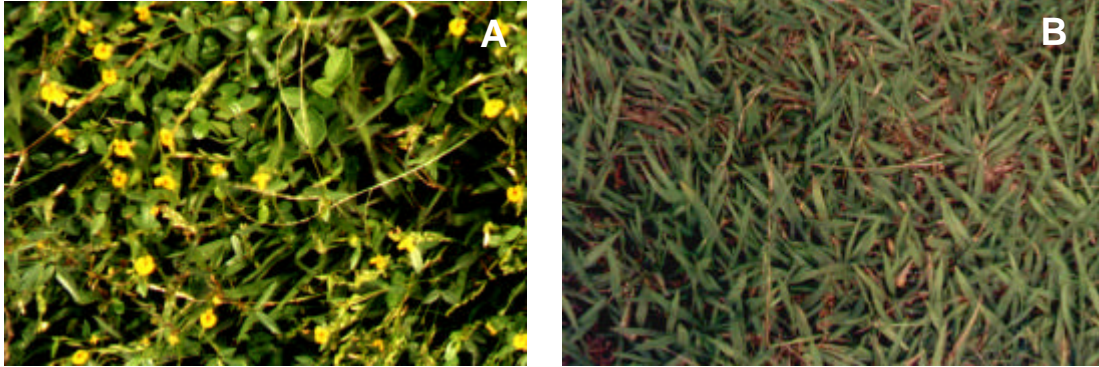


Figura 3 – Testemunha sem controle (A) e triclopyr a 0,72 kg/ha (B) aos 30 DAT (dias após o tratamento).

Concluiu-se que o triclopyr é um herbicida com potencial para controle de plantas daninhas dicotiledôneas em gramados constituídos pela grama-batatais, uma vez que nas doses de até 1,20 kg/ha não foram verificados danos visuais na qualidade do gramado e, que, a partir de 0,48 e 0,66 kg/ha, ele proporcionou controles iguais ou superiores a 90% de *Desmodium incanum* e *Zornia latifolia*, respectivamente.

LITERATURA CITADA

- AKANDA R.U., MULLAHEY J.J., DOWLER, C.C., SHILLING, D.G. Influence of postemergence herbicides on tropical soda apple (*Solanum viarium*) and Bahiagrass (*Paspalum notatum*). **Weed Technology**, v.11, n.4, p.656-661, oct-dec 1997.
- ARRUDA, R.L.B. Gramados e forrações. **Revista Natureza**. Editora Europa, p.19-71, 1995. Edição Especial.
- CHRISTOFFOLET, P.J., ARANDA, A.N. Seletividade de herbicidas a cinco tipos de gramas. **Revista Brasileira de Plantas Daninhas**, Viçosa, v.19, n.2, p.273-278, 2001.
- CIVITA, V. **Plantas e flores**. Editora Abril Cultural, v.2 em 3, p.313-348, 1977.
- DEMATTÊ, M.E.S.P. **Aplicação de nitrogênio, fósforo, potássio, adubo orgânico e calcário dolomídico na produção de sementes de grama-batatais (*Paspalum notatum* Flugge) em Latossol Vermelho Escuro**. Tese. Piracicaba, SP. 1983

- KISSMANN, K.G., GROTH, D. **Plantas infestantes e nocivas**. t. II. São Paulo, SP. BASF Brasileira S.A., 1992. 728p.
- KISSMANN, K.G. **Plantas infestantes e nocivas** – 2.ed. t. I. São Paulo, SP: BASF Brasileira S.A., 1997. p.679-684.
- LORENZI, H., SOUZA, H.M. **Plantas daninhas do Brasil: terrestres, aquáticas, parasitas e tóxicas**. Nova Odessa, SP: Editora Plantarum, 2000. p.349; 423; 441.
- LORENZI, H., SOUZA, H.M. **Plantas ornamentais do Brasil**. Nova Odessa, SP: Editora Plantarum. 720p., 1995.
- MCCARTY, L.B., COLVIN, D.L., HIGGINS, J.M. Highbush blackberry (*Robus argutus*) control in and Bahiagrass (*Paspalum notatum*). **Weed Technology**, v.10, n.4, p.754-761, oct-dec 1996.
- MISLEVY, P., MULLAHEY J.J., MARTIN F.G. Response of tropical soda apple (*Solanum viarium*) to triclopyr. **Soil and Crop Science Society of Florida Proceedings**, n.56, p.11-13, 1997.
- MISLEVY, P., MULLAHEY J.J., MARTIN F.G. Preherbicide mowing and herbicide rate on tropical soda apple (*Solanum viarium*) control. **Weed Technology**, v.13, n.1, p.172-175, jan-mar 1999.
- MULLAHEY, J.J., CORNELL, J.A., COLVIN, D.L. Tropical soda apple (*Solanum viarium*) control. **Weed Technology**, v.71, n.3, p.723-727, jul-sept. 1993.
- RODRIGUES, B.N., ALMEIDA, F.S. **Guia de herbicidas**. Londrina, Paraná: Edição dos Autores, 1998, 675p.
- SILVA, A.A., SILVA, J.F., FERREIRA, F.A., FERREIRA, L.R., SILVA, J.F. Controle de plantas daninhas. In: ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENSINO SUPERIOR–ABEAS. **Curso de proteção de plantas**. Brasília: 2001. 260 p. (Módulo 3 ABEAS)

RESUMO E CONCLUSÕES

Com objetivo de avaliar os efeitos do etil-trinexapac e do triclopyr no manejo de gramados formados pela grama-batatais, foram conduzidos dois experimentos em campo, em gramado estabelecido no Campus da Universidade Federal de Viçosa, em Viçosa-MG.

No primeiro experimento avaliou-se o efeito de doses e de intervalos de aplicação do trinexapac-ethyl sobre o crescimento vegetativo e florescimento da grama-batatais na redução de cortes e qualidade do gramado.

O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso com 13 tratamentos e quatro repetições, distribuídos em esquema fatorial (6 x 2 + 1), com seis doses crescentes de trinexapac-ethyl (0,00; 0,25; 0,50; 0,75; 1,00; e 1,25 kg/ha) aplicadas aos dois e cinco dias após o corte e uma testemunha adicional com cortes a cada três semanas. Foram efetuadas avaliações a três, seis, nove e doze semanas após o corte, para biomassa seca total, altura e número de inflorescências.

Verificaram-se respostas para todas as características com o aumento da dose do trinexapac-ethyl e maior período de controle do crescimento vegetativo e do florescimento, evitando-se cortes no gramado pelo período de até 12 semanas com a aplicação de 0,75 kg/ha. Não houve efeito da época de aplicação, e nenhuma das doses avaliadas alterou a coloração do gramado.

No segundo experimento foi avaliada a seletividade do triclopyr para a grama-batatais e sua eficiência no controle de *Desmodium incanum* e *Zornia latifolia*. Os tratamentos avaliados foram seis doses do triclopyr (0,00; 0,24; 0,48; 0,72; 0,96; e 1,20 kg/ha) e uma dose do 2,4-D + picloram (0,48 + 12,8 kg/ha), dispostos em delineamento experimental com blocos ao acaso e quatro repetições.

Foram realizadas avaliações visuais de fitotoxicidade aos 10 e 20 DAT (dias após o tratamento) e do nível de controle aos 15 e 30 DAT.

Em nenhum dos tratamentos avaliados foram verificados danos na qualidade do gramado aos 20 DAT. A partir das doses de 0,48 e 0,66 kg/ha, o triclopyr proporcionou controle igual ou superior a 90% de *Desmodium incanum* e *Zornia latifolia*, respectivamente, aos 30 DAT. Esses resultados foram semelhantes ao do tratamento-padrão (2,4-D + picloram a 0,48 + 0,128 kg/ha). Concluiu-se que o triclopyr mostrou-se seletivo para grama-batatais, mostrando ser excelente opção para o controle das plantas daninhas estudadas.

APÊNDICE

APÊNDICE A

Quadro 1A – Resumo das análises de variância referentes à altura de inflorescências da grama-batatais para as avaliações de três, seis, nove e doze semanas após o corte (SAC)

FV	GL	Quadrados Médios			
		Altura de Inflorescências			
		3 SAC	6 SAC	9 SAC	12 SAC
Época de aplicação(E)	1	16,00**	0,001 ^{ns}	1,68 ^{ns}	2,54 ^{ns}
Dose (D)	(5)	403,34**	680,92**	554,00**	562,12**
Raiz quadr. de dose	1	1622,32**	3161,81**	2611,68**	2699,68**
Dose Linear	1	367,68**	235,68**	135,27**	81,280**
Independente	3	8,89**	2,45 ^{ns}	7,68 ^{ns}	9,893*
E x D	5	1,16 ^{ns}	2,78 ^{ns}	0,69 ^{ns}	1,07 ^{ns}
Fatorial vs Adicional	1	897,75**	456,22**	724,51**	440,95**
TRAT	12	244,68**	322,89**	291,63**	271,62**
BLOCO	3	1,43 ^{ns}	0,39 ^{ns}	15,31**	12,34**
RESIDUO	36	1,92	3,02	3,86	2,96
CV(%)		13,04	13,83	11,86	9,21

** Significativo pelo teste F, a 1% de probabilidade.

* Significativo pelo teste F, a 5% de probabilidade.

^{ns} Não-significativo pelo teste F, a 5% de probabilidade.

Quadro 2A – Resumo das análises de variância referentes ao número de inflorescências da grama-batatais para as avaliações de três, seis, nove e doze semanas após o corte (SAC)

FV	GL	Quadrados Médios			
		Número de Inflorescências			
		3 SAC	6 SAC	9 SAC	12 SAC
Época de aplicação(E)	1	0,39 ^{ns}	0,21 ^{ns}	2,39 ^{ns}	0,56 ^{ns}
Dose (D)	(5)	6,03**	6,02*	18,58**	7,30**
Raiz quadr. de dose	1	28,87**	29,70**	89,84**	35,09**
Dose Linear	1	0,02 ^{ns}	0,02 ^{ns}	4,48**	1,10 ^{ns}
Independente	3	0,41 ^{ns}	0,12 ^{ns}	0,85 ^{ns}	0,11 ^{ns}
E x D	5	0,79 ^{ns}	0,94 ^{ns}	0,94 ^{ns}	0,69 ^{ns}
Fatorial vs Adicional	1	3,25 ^{ns}	0,15 ^{ns}	0,53 ^{ns}	7,37**
TRAT	12	3,12**	2,93*	8,38**	3,99**
BLOCO	3	3,31*	2,11 ^{ns}	9,75**	2,69**
RESIDUO	36	0,74	1,43	1,58	0,50
CV(%)		25,73	29,59	29,45	23,89

** Significativo pelo teste F, a 1% de probabilidade.

* Significativo pelo teste F, a 5% de probabilidade.

^{ns} Não-significativo pelo teste F a 5% de probabilidade.

Quadro 3A – Resumo das análises de variância referentes à biomassa seca total da grama-batatais para as avaliações de três, seis, nove e doze semanas após o corte (SAC)

FV	GL	Quadrados Médios			
		Biomassa Seca Total			
		3 SAC	6 SAC	9 SAC	12 SAC
Época de aplicação(E)	1	59,63*	90,70 ^{ns}	41,61 ^{ns}	3,38 ^{ns}
Dose (D)	(5)	76,73**	429,40**	914,76**	1645,80**
Raiz Quadr. de dose	1	371,98**	1837,68**	4049,76**	7898,88*
Dose Linear	1	4,80 ^{ns}	274,32*	514,00**	146,00 ^{ns}
Independente	3	2,26 ^{ns}	11,63 ^{ns}	3,35 ^{ns}	61,38 ^{ns}
E x D	5	16,52	28,30 ^{ns}	28,30 ^{ns}	121,75 ^{ns}
Fatorial vs Adicional	1	92,54**	35,57 ^{ns}	14,22 ^{ns}	2,39 ^{ns}
Trat	12	51,54**	201,23**	403,81**	736,96**
Bloco	3	158,97**	82,53 ^{ns}	81,92 ^{ns}	280,87 ^{ns}
Resíduo	36	10,22	45,92	28,63	152,60
CV(%)		37,45	40,21	27,07	23,01

** Significativo pelo teste F, a 1% de probabilidade.

* Significativo pelo teste F, a 5% de probabilidade.

^{ns} Não-significativo pelo teste F a 5% de probabilidade.

Quadro 4A – Resumo das análises de variância referentes à porcentagem de controle de *Desmodium incanum* e *Zornia latifolia* aos 15 e 30 DAT (dias após o tratamento)

FV	GL	Quadrados Médios			
		% de Controle			
		<i>Desmodium incanum</i>		<i>Zornia latifolia</i>	
		15 DAT	30 DAT	15 DAT	30 DAT
Dose	(5)	6422,38**	6445,10**	4378,54**	6237,30**
Raiz quadr de dose	1	29012,92**	28557,24**	22041,16**	29210,88**
Dose linear	1	2539,16**	3161,84**	1339,80**	1364,88**
Independente	3	208,23**	168,79**	37,21 ^{ns}	203,55*
Dose vs adicional	1	463,33**	850,50**	1342,58**	948,36 ^{ns}
TRAT	6	5429,20**	5512,66**	3872,54**	5355,81**
BLOCO	3	22,52 ^{ns}	20,70 ^{ns}	63,08 ^{ns}	52,24 ^{ns}
RESIDUO	18	20,47	12,06	26,98	47,79
CV(%)		5,84	4,38	7,77	5,32

** Significativo pelo teste F, a 1% de probabilidade.

* Significativo pelo teste F, a 5% de probabilidade.

^{ns} Não-significativo pelo teste F, a 5% de probabilidade.

Quadro 5A – Níveis de controle, observados, de *Desmodium incanum* e *Zornia latifolia* aos 15 e 30 DAT (dias após o tratamento)

Tratamentos	Porcentagem de Controle ¹			
	<i>Desmodium incanum</i>		<i>Zornia latifolia</i>	
	15 DAT	30 DAT	15 DAT	30 DAT
Triclopyr (0,00 kg/ha)	0	0	0	0
Triclopyr (0,25 kg/ha)	61	65	59	55
Triclopyr (0,48 kg/ha)	96	98	74	90
Triclopyr (0,72 kg/ha)	98	99	76	93
Triclopyr (0,96 kg/ha)	100	100	88	100
Triclopyr (1,20 kg/ha)	100	100	88	100
2,4-D+picloram (0,48+ 0,128 kg/ha)	88	93	84	90

¹ Porcentagem de controle em relação à testemunha lateral.