

SELETIVIDADE DE HERBICIDAS APLICADOS EM GRAMA SEMPRE VERDE E CONTROLE DA PLANTA DANINHA DENTE DE LEÃO

Cleber Daniel de Goes Maciel¹, João Paulo Matias¹, André Augusto Pazinato da Silva¹, Enelise Osco Helvig¹, Bruna Teixeira Baixo¹, André Cosmo Dranca¹, Gustavo Malaquias Czarnieski¹, Katyussa Grassato², Guilherme Bispo Leal³, Andreir Campos Pereira³

¹Universidade Estadual do Centro Oeste - UNICENTRO, Departamento de Agronomia, Campus de Guarapuava. Rua Simeão Camargo Varela de Sá, 03, CEP: 85.040-080, Guarapuava, PR. E-mail: cmaciel@unicentro.br, jpmatias2@gmail.com, andrepazinato0@gmail.com, ene_osco@hotmail.com, gmc081@hotmail.com;

²Universidade Estadual de Maringá - UEM, Departamento de Ciências Agronômicas, Campus de Umuarama. Estrada da Paca s/n, CEP: 87501-190, Bairro São Cristóvão, Umuarama, PR. E-mail: katyussagrassato@hotmail.com

³Faculdade Integrado de Campo Mourão, Departamento de Agronomia, Rodovia BR-158 Km 207, CEP: 87300-970, Campo Mourão, PR. E-mail: guilherme.bleal@hotmail.com, andreir.campos@outlook.com

RESUMO: Em gramados se destacam entre as plantas daninhas o dente de leão (*Taraxacum officinale* F. H. Wigg) e o uso de herbicidas mostra-se de grande eficiência e baixo custo. Objetivou-se avaliar a seletividade de diferentes herbicidas aplicados em grama sempre verde e controle da planta daninha dente-de-leão, em condições de campo, na região de Guarapuava-PR. Os tratamentos utilizados no experimento foram: Os tratamentos utilizados foram (g i.a. ha⁻¹): Plateau[®] (imazapic 98), Volcane[®] (MSMA 1580), Dominum[®] (fluroxipyr-methyl+aminopiralde 160+80), Plenum[®] (fluroxipyr-methyl+picloran 80+80), Tordon[®] (2,4-D+picloram 240+64), DMA 806 BR[®] (2,4-D 670), Nominee 400 SC[®] (bispyribac-sodium 50), Accent[®] (nicossulfuron 45), Boral[®] (sulfentrazone 500), Plateau[®] + Volcane[®] (98+1580), Plateau[®] + Dominum[®] (98+160+80), Plateau[®] + Plenum[®] (98+80+80), Plateau[®] + Tordon[®] (98+240+64), Plateau[®] + DMA806 BR[®] (98+670), Plateau[®] + Nominee 400 SC[®] (98+50), Plateau[®] + Accent[®] (98+45), Plateau[®] + Boral[®] (98+500) e testemunha sem aplicação. As características avaliadas foram: fitointoxicação (%) e altura da grama e da grama (cm), o controle (%) da planta daninha dente-de-leão e matéria seca da parte aérea da grama Sempre Verde e do dente-de-leão. Apenas os tratamentos Plateau[®], Nominee 400 SC[®], Accent[®], Boral[®], Plateau + Nominee 400 SC[®] e Plateau + Boral[®] não foram eficientes no controle de dente de leão. Em aplicação em pós-emergência os únicos tratamentos altamente seletivos para a grama sempre verde foram Tordon[®] e DMA 806 BR[®].

PALAVRAS-CHAVE: *Axonopus compressus*, *Taraxacum officinale*, fitotoxicidade.

SELECTIVITY OF HERBICIDES APPLIED IN CARPET GRASS AND WEED CONTROL DANDELION

ABSTRACT: In lawns stands out among the weeds the dandelion (*Taraxacum officinale* F. H. Wigg) and the use of herbicides is shown high efficiency and low cost to control them. The objective of this study was to evaluate the selectivity of different herbicides applied in carpet grass and weed control dandelion, under field conditions, in the region of Guarapuava-PR. The treatments used in the experiment were (g a.i. ha⁻¹): Plateau[™] (imazapic 98), Volcane[™] (MSMA 1580), Dominum[™] (fluroxipyr-methyl+aminopiralde 160+80), Plenum[™] (fluroxipyr-methyl+picloran 80+80), Tordon[™] (2,4-D+picloram 240+64), DMA 806 BR[™] (2,4-D 670), Nominee 400 SC[™] (bispyribac-sodium 50), Accent[™] (nicossulfuron 45), Boral[™] (sulfentrazone 500), Plateau[™] + Volcane[™] (98+1580), Plateau[™] + Dominum[™] (98+160+80), Plateau[™] + Plenum[™] (98+80+80), Plateau[™] + Tordon[™] (98+240+64), Plateau[™] + DMA806

BRTM (98+670), PlateauTM + Nominee 400 SCTM (98+50), PlateauTM + AccentTM (98+45), PlateauTM + BoralTM (98+500) and a control without application. The characteristics evaluated were: phytointoxication (%) and height (cm) of carpet grass, the control (%) of the weed dandelion and dry matter of the aerial part of the carpet grass and dandelion. Only PlateauTM, NomineeTM, AccentTM, BoralTM, Plateau + NomineeTM and Plateau + BoralTM were not efficient in the control of dandelion. In the post-emergence application only highly selective treatments for carpet grass were TordonTM and DMA 806 BRTM.

KEY WORDS: *Axonopus compressus*, *Taraxacum officinale*, phytotoxicity.

INTRODUÇÃO

O aumento da demanda em um mercado consumidor rígido por gramados de excelente qualidade impulsiona cada vez mais a produção de gramas e o surgimento de novas áreas cultivadas, principalmente perto de polos consumidores (Godoy et al. 2012). Entre as principais utilizações estão a formação de gramados em condomínios residenciais, áreas industriais, taludes, encostas, canteiros de rodovias, públicas, parques, assim como campos de futebol e golfe (Godoy, 2005).

Estima-se que o Brasil possui área em torno de 16800 hectares de produção de tapetes de grama (Zanon e Pires, 2010). Entre as gramas mais utilizadas em diferentes ambientes, a sempre verde (*Axonopus compressus*) é principalmente encontrada na região sul do Brasil, e caracteriza-se por possuir boa tolerância ao clima mais frio, mas pouca resistência a seca (Lorenzi e Souza, 2001; Kojoroski-Silva et al., 2011).

Nos gramados, como em qualquer outra cultura, as plantas daninhas causam problemas devido a competição por espaço, água, nutrientes e luz, os quais prejudicam a formação e o manejo dos gramados, a ponto de dizimá-los por completo (Freitas et al., 2003). Nesse ambiente de gramado, a espécie dente de leão (*Taraxacum officinale* F. H. Wigg) se destaca com desenvolvimento principalmente nas regiões Centro-Oeste, Sudeste e Sul do Brasil, mas pode ser encontrada em todo país devido ao seu uso medicinal (Lorenzi e Souza, 2001; Moreira e Bragança, 2010).

Algumas formas de manejo mecânico das plantas daninhas como roçadas e/ou arranquio manual são comumente utilizados para o controle de plantas daninhas em ramados, o que pode selecionar espécies de plantas daninhas com alta capacidade de rebrota e, consequente, necessidade de aumento da frequência das roçadas. Além disso, o arranque manual em grandes áreas com alto nível de infestação torna-se inviável, por apresentar custo elevado e pela dificuldade operacional. Em contrapartida, o controle químico com uso de herbicidas seletivos se destaca devido ao seu baixo custo, assim como por melhorar a

qualidade estética e a usabilidade dos gramados (Christoffoleti e Aranda, 2001; Freitas et al., 2003; Maciel, 2010; McElroy e Martins, 2013).

Segundo Costa et al. (2010), além de se utilizar herbicidas seletivos nos gramados, deve-se também utilizar produtos que apresentem mecanismos de ação distintos evitando assim o surgimento de uma possível resistência de planta daninha a um determinado herbicida. Para Machado et al. (2006), a mistura em tanque de herbicidas é uma prática que proporciona aumento no número de espécies controladas e de difícil controle, assim como de espécie possibilita redução de doses recomendadas e/ou nos custos de aplicação. Apesar disso, os trabalhos de pesquisa com recomendações sobre o manejo de plantas daninhas gramados no Brasil são escassos (Maciel et al., 2011a).

Diante da necessidade de se eliminar as planta daninha sem causar injúrias no gramado, resultados de pesquisas sobre a seletividade de herbicidas ainda são necessárias nas mais diferentes regiões do Brasil. Desta forma, o objetivo deste trabalho foi de avaliar a seletividade de herbicidas aplicados na grama sempre verde (*A. compressus*) e o controle da dente de leão (*T. officinale*) em condições de campo, na região de Guarapuava-PR.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado a campo em gramado da espécie sempre verde (*Axonopus compressus*) já estabelecida e com aproximadamente um mês após a última roçada, o qual encontra-se localizado na Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO), *Campus CEDETEG*, nas coordenadas 25°23'09,3" S, 51°29'28,4" O e a 984 m de altitude. O solo da área experimental é classificado como Latossolo Bruno ácrico típico, textura muito argilosa (72% argila, 21% areia e 7% silte) (EMBRAPA, 2013).

O clima da região segundo o sistema de classificação de Kopper é temperado (Cfb subtropical mesotérmico úmido), com temperatura média no mês mais frio abaixo de 18°C e nos mais quentes de 22°C, com ocorrência de geadas e verão quente com tendência de concentração das chuvas, contudo sem estação seca definida (IAPAR, 2015).

O delineamento foi o inteiramente casualizado, constituídos por dezoito tratamentos herbicidas isolados ou associados em mistura em tanque, com cinco repetições e unidades experimentais constituídas por parcelas de 1,5 x 2 m, totalizando 3 m². Os herbicidas utilizados nos tratamentos foram representados por: (g i.a. ha⁻¹): Plateau[®] (imazapic 98), Volcane[®] (MSMA 1580), Dominum[®] (fluroxipyr-methyl+aminopiralde 160+80), Plenum[®] (fluroxipyr-methyl+picloran 80+80), Tordon[®] (2,4-D+picloram 240+64), DMA 806 BR[®] (2,4-D 670), Nominee 400 SC[®] (bispyribac-sodium 50), Accent[®] (nicossulfuron 45), Boral[®]

(sulfentrazone 500), Plateau[®] + Volcane[®] (98+1580), Plateau[®] + Dominum[®] (98+160+80), Plateau[®] + Plenum[®] (98+80+80), Plateau[®] + Tordon[®] (98+240+64), Plateau[®] + DMA806 BR[®] (98+670), Plateau[®] + Nominee 400 SC[®] (98+50), Plateau[®] + Accent[®] (98+45), Plateau[®] + Boral[®] (98+500) e testemunha sem aplicação.

As aplicações foram realizadas aos 25/03/2015, utilizando-se um pulverizador costal pressurizado a CO₂, equipado com duas pontas TTi 110.015 (Teejet[®]), espaçadas entre si em 0,5 m e a 0,5 m de altura das folhas do gramado, constituindo taxa de aplicação de 200 L ha⁻¹. No momento da aplicação, as condições climáticas apresentavam em média temperatura de 20,1°C, umidade relativa do ar de 65,5% e velocidade do vento de aproximadamente 2,0 km h⁻¹. A planta daninha dente de leão (*T. officinale*) e grama sempre verde (*A. compressus*), encontravam-se no momento da aplicação em pleno vigor vegetativo.

As características avaliadas foram: porcentagem de fitointoxicação da grama e controle da plantas daninha dente-de-leão (*T. officinale*), por meio de escala de notas visuais (SBPCPD, 1995), onde 0% correspondeu à ausência de injúrias e 100% à morte das plantas aos 7, 14, 21, 28, 35 e 42 DAA (dias após aplicação); altura da grama (cm) aos 14, 28 e 42 DAA e massa seca da parte aérea das plantas (MSPA) aos 42 DAA (g/unidade experimental). A matéria seca da parte aérea da superfície da grama e plantas daninhas foi coletada e acondicionada em sacos de papel, com posterior secagem em estufa de circulação forçada de ar, por período de 72 horas a 65 °C.

A determinação da altura da grama foi realizada com auxílio de régua graduada, medindo-se a distância vertical entre a superfície do solo e as pontas das folhas em inclinação natural, utilizando duas amostragens aleatórias por parcela. Para massa seca da parte aérea foi coletado 100 cm² e acondicionado em sacos de papel, com posterior secagem em estufa de circulação forçada de ar, por período de 72 horas a 65 °C.

Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F e suas médias comparadas pelo teste de agrupamento de Scott-Knott, a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os tratamentos com os herbicidas Tordon[®] (2,4-D + picloram 240+64 g ha⁻¹) e DMA 806 BR[®] (2,4-D 670 g ha⁻¹) aplicados isoladamente foram os únicos tratamentos que não proporcionaram fitointoxicação na forma de injúrias visuais à grama sempre verde (*A. compressus*), caracterizando excelentes opções para preservação da estética visual do gramado (Tabela 1). Esses resultados corroboram com os descritos por Franzoni et al. (2015), utilizando 2,4D + picloram (240+64 g ha⁻¹), assim como Costa et al. (2010) e Monquero et al.

(2012), com 2,4D nas respectivas doses de 720 e 670 g ha⁻¹, indicando serem seletivos para a grama São Carlos (*Axonopus affinis*). Entretanto, quando estes foram associados com Plateau[®] (imazapic 98 g ha⁻¹) apresentaram níveis crescentes de fitointoxicação, os quais evidenciaram 32,8% e 24,2% de danos descritos como clorose da parte aérea das plantas aos 42 DAA, respectivamente, mas ainda sendo inferiores em relação a aplicação de Plateau[®] isolada, que atingiu 49% de danos no mesmo período.

Os herbicidas Tordon[®] e DMA 806 BR[®], respectivamente, pertencentes aos grupos químicos dos ácido piridinocarboxílico e ácido ariloxialcanóico, também conhecidos como "mimetizadores da auxina", têm sido bastante utilizados em pastagens no Brasil para controle plantas daninhas dicotiledôneas, por serem altamente seletivos para gramíneas, o que justifica a não fitointoxicação na grama sempre verde (Ladeira Neto e Vicini, 1995; Senseman, 2007; Oliveira Jr et al., 2011; Rodrigues e Almeida, 2011).

Entre os herbicidas que causaram fitointoxicação na grama sempre verde, destacam-se os tratamentos com Volcane[®] (MSMA 1580 g ha⁻¹) isolado ou associado com Plateau[®] com os maiores níveis de injúrias visuais aos 42 DAA, caracterizados por intensidade de danos de 78,2% e 91,4%, respectivamente (Tabela 1). Resultados semelhantes foram constatados por (Christoffoleti e Aranda, 2001), onde a dose de 2400 g ha⁻¹ de MSMA não foi seletiva, chegando a causar morte das plantas da grama São Carlos (*A. affinis*).

O herbicida Volcane[®], não possui sítio de ação conhecido e pertence ao grupo dos arsenais orgânicos. Apresenta com característica a lenta absorção unicamente foliar e translocação restrita, sendo considerado um produto de contato e não seletivo, mas com seletividade parcial para a cultura da cana-de-açúcar (Procópio et al., 2003; Oliveira Jr et al., 2011). Maciel et al. (2011b) ao avaliarem a eficiência de MSMA no controle de algumas gramíneas, descreveram boa tolerância das espécies *Brachiaria decumbens* e *Brachiaria humidicola* ao herbicida, com níveis de fitointoxicação em torno de 30% aos 21 DAA, assim como controle pleno de *Setaria geniculata* e *Sorghum bicolor* para aplicação do herbicida sem adição de adjuvantes.

Os herbicidas Dominum[®] (fluroxipyr-methyl+aminopiralde 160+80 g ha⁻¹) e Accent[®] (nicossulfuron 45 g ha⁻¹) também apresentaram elevados níveis de fitointoxicação para a grama Sempre Verde quando aplicados de forma isolada, não diferindo significativamente do Plateau[®] (Tabela 1). Entretanto, quando aplicados nas associações de Plateau[®] + Dominum[®] e Plateau[®] + Accent[®] também foram observadas reduções significativas das injúrias visuais, indicando seletividade intermediária caracterizada por valores médios aos 42 DAA em torno de 21,8% e 37,6%, respectivamente, significativamente inferiores as aplicações isoladas.

Níveis médio de fitointoxicação (29,2%) foram observados para a grama Sempre Verde aos 42 DAA com Nominee 400 SC[®] (bispiribac-sodium 50 g ha⁻¹), não diferindo significativamente na intensidade dos sintomas mesmo quando associado ao Plateau[®] (Tabela 1). De forma contrária, Plenum[®] (fluroxypyr-methyl+picloram 80+80 g ha⁻¹) e Boral[®] (sulfentrazone 500 g ha⁻¹) proporcionaram excelente seletividade à grama Sempre Verde aos 42 DAA, constituindo níveis máximos de fitointoxicação de 12,2% e 9,2%, respectivamente. Especificamente para o Boral[®], Esses resultados corroboram com os descritos por Christoffoleti e Aranda (2001) e Monquero et al. (2012), os quais também destacaram a seletividade do referido herbicida para aplicação em pré-plantio da grama São Carlos (*A. affinis*), com doses de 1400 e 800 g ha⁻¹, respectivamente. No entanto, discordam de Monquero et al. (2012), por constatarem 80% e 40% de injúrias aos 21 e 35 DAA, respectivamente, quando a mesma espécie de grama foi submetida a aplicação em pós-plantio.

Tabela 1. Fitointoxicação (%) da grama Sempre Verde (*Axonopus compressus*) aos 7, 14, 21, 28, 35 e 42 dias após a aplicação (DAA) dos tratamentos herbicidas.

Tratamentos	Dose (g i.a. ha ⁻¹)	Fitointoxicação (%)					
		7 DAA	14 DAA	21 DAA	28 DAA	35 DAA	42 DAA
1. Plateau ^{®1/}	98	10,8 b	22,2 e	39,0 c	43,6 c	47,0 c	49,0 c
2. Volcan ^{®2/}	1580	30,2 a	53,2 b	69,0 b	75,6 b	77,2 b	78,2 b
3. Dominum ^{®3/}	160+80	11,6 b	32,6 c	39,6 c	42,8 c	45,6 c	48,2 c
4. Plenum ^{®4/}	80+80	3,4 d	5,6 h	9,4 g	11,2 g	11,2 g	12,2 g
5. Tordon ^{®5/}	240+64	0,0 e	0,0 i	0,0 h	0,0 h	0,0 h	0,0 h
6. DMA 806 BR ^{®6/}	670	0,0 e	0,0 i	0,0 h	0,0 h	0,0 h	0,0 h
7. Nominee 400 SC ^{®7/}	50	6,6 c	10,6 g	15,2 f	17,8 f	25,6 f	29,2 e
8. Accent ^{®8/}	45	3,0 d	21,6 e	37,4 c	39,6 c	44,6 c	46,8 c
9. Boral ^{®9/}	500	3,0 d	5,6 h	8,0 g	8,8 g	8,8 g	9,2 g
10. Plateau [®] +Volcan [®]	98+1580	30,8 a	60,6 a	83,2 a	88,0 a	91,0 a	91,4 a
11. Plateau [®] +Dominum [®]	98+160+80	6,2 c	10,8 g	15,4 f	17,6 f	20,4 f	21,8 f
12. Plateau [®] +Plenum [®]	98+80+80	12,2 b	23,2 e	30,2 d	32,8 d	34,4 e	34,8 d
13. Plateau [®] +Tordon [®]	98+240+64	4,8 c	20,2 e	25,4 e	27,6 e	32,2 e	32,8 d
14. Plateau [®] +DMA806BR [®]	98+670	4,2 d	15,8 f	18,2 f	21,2 f	23,2 f	24,2 f
15. Plateau [®] +Nominee400SC [®]	98+50	3,8 d	18,6 f	21,8 e	24,6 e	26,8 f	27,6 e
16. Plateau [®] +Accent [®]	98+45	3,0 d	26,2 d	31,6 d	34,4 d	36,6 d	37,6 d
17. Plateau [®] +Boral [®]	98+500	3,0 d	23,2 e	26,6 e	29,8 e	33,2 e	33,8 d
18. Testemunha sem aplicação	-	0,0 e	0,0 i	0,0 h	0,0 h	0,0 h	0,0 h
F _{cal}		182,771*	199,700*	139,858*	142,364*	188,381*	253,150*
CV (%)		19,84	13,64	16,28	15,71	13,02	10,98

- DAA = Dias Após Aplicação. ^{1/}= imazapic; ^{2/}= MSMA; ^{3/}= aminopiraldide+fluroxypyr; ^{4/}= fluroxypyr+picloram; ^{5/}= 2,4-D+picloram; ^{6/}= 2,4-D; ^{7/}= bispiribaque-sodium; ^{8/}= nicossulfuron; ^{9/}= sulfentrazone. - Médias nas colunas seguidas das mesmas letras não diferem entre si, pelo teste de agrupamento médias de Scott-Knott (p≤ 0,05). (* = significativo).

É importante ressaltar que, com exceção de Tordon[®] e DMA 806 BR[®], todos os demais tratamentos herbicidas que causaram fitointoxicação tiveram efeitos progressivos nas condições estudadas, não havendo recuperação dos sintomas, independentemente da intensidade dos danos. Esse resultados podem ser explicados pelo desenvolvimento do experimento em gramado já estabelecido, ao contrário da maioria dos trabalhos encontrados

na literatura, tais como Christoffoleti e Aranda (2001) e Monquero et al. (2012), que foram desenvolvidos em vasos em condições controladas de casa de vegetação.

Quanto a altura (cm) e massa seca da parte aérea (MSPA) (kg ha^{-1}) da grama Sempre Verde, vale ressaltar que a testemunha sem aplicação apresentou maior altura da parte aérea a partir dos 28 DAA e massa seca aos 42 DAA, em todos os demais tratamentos (Tabela 2). Nesse sentido, os herbicidas Tordon[®] e DMA 806 BR[®] além de serem os mais seletivos entre as opções estudadas, também apresentaram ação de reguladores de crescimento sem interferir na produção da MSPA, e assim contribuindo para o aumento do tempo de cortes do gramado. Plenum[®] e Boral[®] quando aplicados isolados também apresentaram essa característica sem perder a qualidade estética do gramado, com redução de altura em torno de 22% ao 42 DAA. Todos os demais tratamentos reduziram significativamente a altura do gramado, a partir dos 28 DAA.

Com exceção de Volcane[®] e Accent[®], todos os herbicidas aplicados isolados não interferiram significativamente na MSPA (Tabela 2). Ao contrário disso, as misturas em tanque com Plateau[®], a qual com exceção de Plateau[®] + Nominee 400 SC[®], todas as demais apresentaram redução significativa da MSPA, sendo a mais expressiva para a associação de Plateau[®] + Volcane[®].

Tabela 2. Altura e matéria seca da parte aérea (MSPA) da grama Sempre Verde (*Axonopus compressus*) aos 14, 28 e 42 dias após a aplicação (DAA) dos tratamentos herbicidas.

Tratamentos	Dose (g i.a. ha^{-1})	Altura (cm)			MSPA (kg ha^{-1})
		14 DAA	28 DAA	42 DAA	42 DAA
1. Plateau ^{®1/}	98	3,3 a	3,3 c	4,1 c	182,064 a
2. Volcane ^{®2/}	1580	2,4 b	2,3 d	2,9 d	95,648 b
3. Dominum ^{®3/}	160+80	3,4 a	3,5 c	3,8 c	166,080 a
4. Plenum ^{®4/}	80+80	3,1 a	3,4 c	3,8 c	184,320 a
5. Tordon ^{®5/}	240+64	2,9 b	3,7 c	4,5 b	199,408 a
6. DMA 806 BR ^{®6/}	670	3,5 a	3,9 b	4,4 b	191,088 a
7. Nominee 400 SC ^{®7/}	50	3,4 a	3,5 c	3,9 c	150,901 a
8. Accent ^{®8/}	45	3,5 a	3,5 c	3,6 c	129,200 b
9. Boral ^{®9/}	500	3,3 a	3,6 c	4,1 c	164,128 a
10. Plateau [®] +Volcane [®]	98+1580	2,5 b	2,5 d	2,8 d	57,104 b
11. Plateau [®] +Dominum [®]	98+160+80	3,4 a	3,4 c	3,9 c	138,784 b
12. Plateau [®] +Plenum [®]	98+80+80	3,3 a	3,3 c	4,0 c	119,072 b
13. Plateau [®] +Tordon [®]	98+240+64	3,3 a	3,3 c	3,9 c	134,896 b
14. Plateau [®] +DMA806BR [®]	98+670	3,3 a	3,5 c	4,2 c	140,976 b
15. Plateau [®] +Nominee400SC [®]	98+50	3,4 a	3,5 c	3,7 c	154,720 a
16. Plateau [®] +Accent [®]	98+45	3,5 a	3,5 c	4,0 c	114,784 b
17. Plateau [®] +Boral [®]	98+500	3,2 a	3,3 c	3,7 c	121,072 b
18. Testemunha sem aplicação	-	3,9 a	4,4 a	5,3 a	231,552 a
F _{cal}		5,301*	12,327*	12,336*	2,910*
CV (%)		10,67	8,53	8,86	36,37

- DAA = Dias Após Aplicação. ^{1/}= imazapic; ^{2/}= MSMA; ^{3/}= aminopiraldide+fluroxypyr; ^{4/}= fluroxypyr+picloram; ^{5/}= 2,4-D+picloram; ^{6/}= 2,4-D; ^{7/}= bispirabaque-sodium; ^{8/}= nicossulfuron; ^{9/}= sulfentrazone. - Médias nas colunas seguidas das mesmas letras não diferem entre si, pelo teste de agrupamento médias de Scott-Knott ($p \leq 0,05$). (* = significativo).

Os tratamentos com Dominum[®], DMA 806 BR[®] e Plateau[®] + Dominum[®] foram os únicos que apresentaram níveis de controle satisfatório (>80%) de dente de leão (*T. officinale*) a partir dos 21 DAA, segundo critérios da SBCPD (1995) (Tabela 3). Entretanto, a partir dos 28 DAA os tratamentos com os melhores níveis de eficiência foram Dominum[®] e Tordon[®] isolados e associados com Plateau[®], os quais atingiram controle máximo dessa planta daninha (100%), seguido de Volcane[®] e DMA 806 BR[®] isolados e associados com Volcane[®], Plateau[®] que também controlaram eficientemente com índices superiores a 90%.

A partir dos 42 DAA, observou-se que apenas os tratamentos constituídos por Volcane[®], Dominum[®], Plenum[®], Tordon[®] e DMA 806 BR[®], assim como suas associações com Plateau[®], foram os únicos que proporcionaram níveis de controle eficiente da planta daninha dente de leão, com redução significativa da MSPA no referido período (Tabela 3). Lorenzi et al. (2008) também registraram esses herbicidas como de alta eficiência para o controle de dente de leão, sendo Tordon[®] e DMA 806 BR[®] as melhores opções quando se considera a seletividade da grama Sempre Verde (*A. compressus*).

Tabela 3. Controle (%) e matéria seca da parte aérea (MSPA) da planta daninha dente-de-leão (*Taraxacum officinale* F. H. Wigg) aos 7, 14, 21, 28 e 42 dias após a aplicação (DAA) dos tratamentos herbicidas.

Tratamentos	Dose (g i.a. ha ⁻¹)	Controle (%)					MSPA (kg ha ⁻¹)
		7 DAA	14 DAA	21 DAA	28 DAA	42 DAA	42 DAA
1. Plateau ^{®1/}	98	5,8 c	18,2 e	38,2 f	58,8 d	64,4 c	48,0 a
2. Volcane ^{®2/}	1580	12,6 b	35,2 d	73,2 b	90,6 b	97,6 a	21,2 b
3. Dominum ^{®3/}	160+80	15,2 a	53,2 b	83,2 a	100,0 a	100,0 a	11,1 b
4. Plenum ^{®4/}	80+80	6,2 c	32,2 d	64,2 c	86,4 b	100,0 a	12,6 b
5. Tordon ^{®5/}	240+64	4,2 c	15,8 e	60,2 d	100,0 a	100,0 a	9,7 b
6. DMA 806 BR ^{®6/}	670	13,2 b	35,2 d	83,2 a	92,6 b	100,0 a	6,6 b
7. Nominee 400 SC ^{®7/}	50	6,2 c	12,2 f	28,8 g	35,0 h	43,8 e	51,0 a
8. Accent ^{®8/}	45	6,8 c	13,2 f	28,8 g	38,6 h	59,8 d	37,2 a
9. Boral ^{®9/}	500	11,8 b	17,8 e	47,2 e	51,2 f	61,8 d	39,3 a
10. Plateau [®] +Volcane [®]	98+1580	10,2 b	40,2 c	72,8 b	89,2 b	100,0 a	13,5 b
11. Plateau [®] +Dominum [®]	98+160+80	17,8 a	58,4 a	86,2 a	100,0 a	100,0 a	9,1 b
12. Plateau [®] +Plenum [®]	98+80+80	11,2 b	40,2 c	68,8 b	88,8 b	100,0 a	5,4 b
13. Plateau [®] +Tordon [®]	98+240+64	11,2 b	22,2 e	66,2 c	100,0 a	100,0 a	7,8 b
14. Plateau [®] +DMA806BR [®]	98+670	10,8 b	34,8 d	50,2 e	93,2 b	100,0 a	9,1 b
15. Plateau [®] +Nominee400SC [®]	98+50	4,8 c	15,2 e	30,2 g	44,2 g	65,0 c	54,2 a
16. Plateau [®] +Accent [®]	98+45	6,8 c	15,8 e	35,0 f	65,2 c	84,0 b	37,9 a
17. Plateau [®] +Boral [®]	98+500	10,8 b	23,8 e	36,8 f	51,8 f	60,2 d	60,0 a
18. Testemunha sem aplicação	-	0,0 d	0,0 g	0,0 h	0,0 i	0,0 f	90,3 a
F _{cal}		15,880*	128,600*	207,466*	279,370*	540,729*	5,339*
CV (%)		26,81	11,21	6,99	5,50	3,36	40,64

- DAA = Dias Após Aplicação. ^{1/}= imazapic; ^{2/}= MSMA; ^{3/}= aminopiraldide+fluroxypyr; ^{4/}= fluroxypyr+picloram; ^{5/}= 2,4-D+picloram; ^{6/}= 2,4-D; ^{7/}= bispirabaque-sodium; ^{8/}= nicossulfuron; ^{9/}= sulfentrazone. *Médias na mesma coluna seguidas de letras iguais não diferem entre si, a 5% de probabilidade pelo teste de agrupamento médias de Scott-Knott.

Maciel et al. (2017) também relataram a aplicação dos herbicidas Tordon[®] e DMA 806 BR[®], mesmo em misturas em tanque com Plateau[®], como opções seletivas para a grama Bermuda, assim como altamente eficientes no controle da planta daninha erva-capitão

(*Hydrocotyle bonariensis*), e capazes de crescimento do gramado.

Apesar da viabilidade dos herbicidas Tordon® e DMA 806 BR®, tanto no controle da planta daninha dente de leão (*T. officinale*), assim como na seletividade da grama Sempre Verde, ainda são necessários novos estudos em diferentes condições edafoclimáticas, considerando novas doses para atingir o duplo propósito de manejo de plantas daninhas e supressão do crescimento do gramado.

CONCLUSÃO

Os herbicidas Tordon® (2,4-D + picloram 240+64 g ha⁻¹) e DMA 806 BR® (2,4-D 670 g ha⁻¹) foram altamente seletivos para a grama Sempre Verde, assim como eficientes no controle de dente de leão (*T. officinale*), podendo também ser utilizados apenas para suprimir parcialmente o crescimento e desenvolvimento do gramado.

REFERÊNCIAS

CHRISTOFFOLETI, P.J.; ARANDA, A.N. Seletividade de herbicidas a cinco tipos de gramas. **Planta Daninha**, v. 19, n. 2, p. 273-278, 2001.

COSTA, N.V.; MARTINS, D.; RODRIGUES, A.C.P.; CARDOSO, L.A. Seletividade de herbicidas aplicados na grama Batatais e na grama São Carlos. **Planta Daninha**, v.28, n.2, p. 365-374, 2010.

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 3 ed., Brasília: 2013. 353p.

FRANZONI M.M.; SILVA, P.V.; MATTIUZ, C.F.M.; VIDO, J.A.B.; CHRISTOFFOLETI, P.J. Seletividade de herbicidas nas gramas Esmeralda e São Carlos. In: SIMPÓSIO SOBRE GRAMADOS, 7., 2015, Botucatu. **Anais...** Botucatu: FCA/Unesp, 2015. 1 CD- ROM.

FREITAS F.C.L.; FERREIRA, L.R.; SILVA, A.A.; BARBOSA, J.G.; MIRANDA, G.V.; MACHADO, A.F.L. Eficiência do triclopyr no controle de plantas daninhas em gramado (*Paspalum notatum*). **Planta Daninha**, v.21, n.3, p.159-164. 2003.

GODOY, L.J.G. **Adubação nitrogenada para produção de tapetes de grama Santo Agostinho e Esmeralda**. 2005. 109f. Tese (Doutorado em Agronomia/Agricultura) - Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual de Paulista, Botucatu, 2005.

GODOY, L.J.G.; VILLAS BÔAS, R.L.; BACKES, C. Produção de tapetes de grama Santo Agostinho submetida a doses de nitrogênio. **Semina: Ciências Agrárias**. v.33, n.5, p.1703-1716, 2012.

Instituto Agrônomo do Paraná - IAPAR. **Cartas climáticas do Paraná. 2015**. Disponível em: < <http://www.iapar.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=863>>. Acesso em: 27 de dezembro de 2015.

KOJOROSKI-SILVA, C.M.; SCHEFFER-BASSO, S.M.; CARNEIRO, C.M., GUARIENTI, M. Desenvolvimento morfológico das gramas esmeralda, são carlos e tifton 419. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 35, n. 3, p. 471-477, 2011.

LADEIRA NETO, A.; VICINI, V.C. Controle de plantas daninhas em pastagens - ganha quem maneja melhor. **Revista a Grana Especial**, p.1-10, jul, 1995.

LORENZI, H.; SOUZA, H. M. **Plantas ornamentais do Brasil**: arbustivas, herbáceas e trepadeiras. 3.ed. Nova Odessa: Plantarum, 2001, 558p.

LORENZI, H. **Plantas daninhas do Brasil**: terrestres, aquáticas, parasitas e tóxicas. 4.ed. Nova Odessa: Plantarum, 2008, 640p

MACHADO, A.F.L.; CAMARGO, A.P.M.; FERREIRA, L.R.; SEDIYAMA, T.; FERREIRA, F.A.; VIANA, R.G. Mistura de herbicidas no manejo de plantas daninhas no feijão. **Planta Daninha**, v.24, n.1, p.107-114, 2006.

MACIEL, C.D.G. **Resultados de pesquisa com herbicidas em gramados – um apelo para o registro de produtos**. In: Simpósio sobre gramados: tópicos atuais em gramados II. Eds. GODOY, L. J. G. et al. Botucatu: FCA, UNESP, 2010. p.115-134.

MACIEL, C.D.G.; POLETINE, J.P.; RAIMONDI, M.A.; RODRIGUES, M.; RIBEIRO, R.B.; COSTA, R.S.; MAIO, R.M.D. Desenvolvimento de gramados submetidos à aplicação de retardadores de crescimento em diferentes condições de luminosidade. **Planta Daninha**, v.29, n.2, p.383-395, 2011a.

MACIEL, C.D.G.; POLETINE, J.P.; OLIVEIRA NETO, A.M.; GUERRA, N.; JUSTINIANO, W. Eficiência de paraquat e MSMA isolados e associados a adjuvantes no manejo de plantas daninhas. **Global Science Technology**, v.4, n.1, p.70-81, 2011b.

MACIEL, C.D.G.; SILVA, A.A.P.; HELVIG, E.O; BAIXO, B.T.; KARPINSKI, P.K.K.; DRANCA, A.C.; CZARNIESKI, G.M.; MATIAS, J.P.; PEREIRA, A.C. Eficiência de misturas em tanque de herbicidas no controle de erva-capitão em grama bermuda. **Journal of Agronomic Sciences**, Umuarama, v.6, n.2, p.134-140, 2017.

McELROY, J.S.; MARTINS, D. Use of herbicides on turfgrass. **Planta Daninha**, v.31, n.2, p. 455-467, 2013.

MOREIRA, H.J.C.; BRAGANÇA, H.B.N. **Manual de identificação de plantas infestantes. Cultivos de verão**. Campinas: FMC, 2010. 642p.

OLIVEIRA JR, R.S. Mecanismos de Ação de Herbicidas. In: OLIVEIRA JÚNIOR, R. S.; CONSTANTIN, J.; INOUE, M.H. (Eds.). **Biologia e Manejo de Plantas Daninhas**. p. 141-192. 2011. Disponível em: <<http://omnipax.com.br/livros/2011/BMPD/BMPD-cap7.pdf>>. Acesso em 16 de janeiro de 2016.

PROCÓPIO, S.O.; SILVA A.A.; VARGAS, L. FERREIRA, .A. **Manejo de Plantas Daninhas na Cultura da Cana-de-açúcar**. Viçosa:UFV, 2003. 150p.

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

Sociedade Brasileira da Ciência das Plantas Daninhas - SBCPD. **Procedimentos para instalação, avaliação e análise de experimentos com herbicidas**. 1ª ed. Londrina: SBCPD, 1995. 42p.

SENSEM, S.A. **Herbicide Handbook**. 9 ed. Larence:WSSA, 2007. 458p.

ZANON, M.E.; PIRES, E.C. Situação atual e perspectivas do mercado de grama no Brasil. In: GODOY, L.J.G.; MATEUS, C.M.D.; BACKES, C.; VILLAS BÔAS, R.L. **Tópicos atuais em gramados II**. Botucatu: FEPAF, 2010. p.47-53.