

AVALIAÇÃO DO HERBICIDA IMAZETHAPYR E DO SAFENER ANIDRIDO NAFTÁLICO APLICADOS ISOLADOS E/OU EM MISTURAS DE TANQUE NO DESENVOLVIMENTO DA GRAMA-BATATAIS (*Paspalum notatum* Flüggé)

Cleber Daniel de Goes MACIEL^{1*}, Juliana Parisotto POLETINE², Edivaldo Domingues VELINE³, Rodrigo Bueno RIBEIRO⁴; Michel Alex RAIMONDI⁴; Márcio RODRIGUES⁴

Resumo: O experimento foi conduzido em Paraguaçu Paulista-SP, com 10 tratamentos e quatro repetições representados pela aplicação de 120, 240 e 480 g i.a.ha⁻¹ do *safener* anidrido naftálico (MilliuMax[®]); 25, 75 e 125 g i.a.ha⁻¹ do herbicida imazethapyr (Pivot[®]); 25+120, 75+240 e 125+480 g i.a.ha⁻¹ da mistura anidrido naftálico + imazetapyr e uma testemunha. A aplicação de imazethapyr isolada e/ou em mistura com anidrido naftálico promoveu elevados níveis de injúrias na parte aérea do gramado. A mistura anidrido naftálico + imazethapyr na dose 125+480 g i.a.ha⁻¹, apresentou as maiores reduções em altura e matéria seca do gramado, sem interferir no teor de clorofila das folhas, caracterizando-se como opção interessante para gramados onde os aspectos visuais não é o objetivo principal de sua utilização.

Palavras-chave: Gramado, crescimento, fitointoxicação, antídoto.

1. Introdução

Em todas as situações de gramados o principal fator do custo de manutenção é o corte na altura adequada. Nas rodovias, o corte não é tão freqüente quanto nos campos de futebol e golfe, mas também é interessante a utilização de novas técnicas, como aplicação de reguladores vegetais e/ou subdoses de herbicidas, que possibilitem a redução do crescimento, e conseqüentemente, dos custos de manutenção para os gramados com diferentes propósitos. Ferreira e Cataneo (2002) relatam a existência de substâncias, denominadas *safeners*, as quais aumentam a capacidade de culturas na desintoxicação de herbicidas por uma variedade de mecanismos, através do aumento da atividade de enzimas monooxigenases dependentes do citocromo P-450, glutathione S-transferase (GSTs), esterases e UDP-glicosiltransferases. Nesse contexto, Abu-Qare e Duncan (2002) mencionam o anidrido naftálico como o *safener* de maior versatilidade, por apresentar menor especificidade botânica quando comparado aos demais antídotos, uma vez que protege várias culturas contra ação de uma grande variedade

¹ Prof. Dr., Depto. de Ciências Biol. e Fitossanitárias, ESAPP, Paraguaçu Pta-SP. E-mail: maciel@assis.unesp.br

² Prof. Dra., Depto. Ciências Biol. e Fitossanitárias, ESAPP, Paraguaçu Pta-SP. E-mail: parisotto@netonne.com.br

³ Prof. Dr. Depto. de Produção Vegetal, UNESP/FCA, Botucatu-SP. E-mail: veline@fca.unesp.br

⁴ Discentes, curso de agronomia, ESAPP, Paraguaçu Paulista-SP.

de herbicidas. Os herbicidas imazaquim e imazethapyr, pertencentes ao grupo químico das imidazolinonas, por atuarem na inibição da síntese da acetolactato sintase (ALS), possui ação seletiva para algumas espécies. Entretanto, apesar de considerável eficácia na inibição do crescimento e emissão de hastes florais, alguns relatos indicam promoverem elevado nível de injúrias fitotóxicas para *Paspalum notatum* (JOHNSON, 1990; GOATLEY et al., 1996).

2. Material e Métodos

O experimento foi conduzido no período de abril a junho de 2004, em gramado estabelecido de grama-bataiais da Escola Superior de Agronomia de Paraguaçu Paulista/SP - ESAPP. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados com dez tratamentos e quatro repetições, constituídas por parcelas de 1,0 x 3,0 m (3,0 m²). Os tratamentos foram representados pelas pulverizações de 120, 240 e 480 g i.a.ha⁻¹ de anidrido naftálico, na formulação de um fertilizante mineral misto a base de Zn (7%) e Mg (1%) (MilliuMax[®]); 25, 75 e 125 g i.a.ha⁻¹ do herbicida imazethapyr (Pivot[®]); 120+25, 240+75 e 480+125 g i.a.ha⁻¹ da mistura anidrido naftálico + imazethapyr e uma testemunha sem aplicação. Os tratamentos foram aplicados com auxílio de pulverizador costal a base de CO₂, utilizando-se volume de calda de 200 L.ha⁻¹. Aos 14, 28, 42 e 56 dias após a aplicação, foram avaliadas as seguintes características: fitointoxicação (%) da parte aérea do gramado, através de notas visuais, onde “0%” correspondeu “ausência de injúrias” e “100%” à “morte total” do gramado (SBCPD, 1995); teor de clorofila das folhas, utilizando-se clorofilômetro portátil (SPAD-502, MinoltaTM); altura média do gramado, obtida pela distância vertical entre a superfície do solo e as pontas das folhas em sua inclinação natural e matéria seca das folhas coletadas em amostragens aleatórias com quadrado vazado de 0,25 x 0,25 cm.

3. Resultados e Discussão

A aplicação de imazethapyr promoveu injúrias visíveis de clorose seguida de bronzeamento e necrosamento, principalmente nas pontas e bordas das folhas do gramado, constituindo níveis de danos entre 35,0% e 46,3% aos 56 DAA. A pulverização das misturas em tanque de imazethapyr e anidrido naftálico não favoreceu redução significativa das injúrias visuais de fitointoxicação na parte aérea do gramado. Entretanto, imazethapyr + anidrido naftálico, na dose de 75+240 g.i.a.ha⁻¹ e as pulverizações isoladas de imazethapyr nas doses de 25 e 75 g.i.a.ha⁻¹, a partir dos 14 DAA, promoveram níveis de teor de clorofila nas folhas do gramado semelhantes a testemunha sem aplicação (Quadro 1). Todos os tratamentos com imazethapyr isolado e/ou em misturas em tanque com anidrido naftálico

reduziram a altura do gramado a partir dos 14 DAA (Quadro 2), sendo que apesar das diferenças significativas terem sido pequenas, essas foram mais representativas com imazethapyr + anidrido naftálico, nas doses 75+240 e 125+480 g.i.a.ha⁻¹.

Quadro 1. Teor de clorofila na região mediana das folhas do gramado de *P. notatum* submetido a aplicação de imazethapyr e anidrido naftálico. ESAPP/Paraguaçu Paulista-SP, 2004.

Tratamentos	Dosagens (g pc.ha ⁻¹)	Teor de clorofila nas folhas (µg.dm ⁻²)						
		14 DAA ¹		28 DAA		42 DAA		56 DAA
T1. NA ²	120 ³	35,31	ab	30,75	ab	35,45	ab	34,70
T2. NA	240	37,09	ab	34,02	a	36,08	a	35,42
T3. NA	480	37,15	ab	31,78	ab	35,02	ab	35,42
T4. IMPYR ³	25	34,85	ab	28,90	bc	31,91	ab	35,44
T5. IMPYR	75	35,73	ab	28,83	bc	32,44	ab	35,05
T6. IMPYR	125	33,20	b	28,73	bc	30,88	b	32,31
T7. IMPYR + NA	25 + 120	33,53	b	26,97	c	30,77	b	33,78
T8. IMPYR + NA	75 + 240	34,87	ab	28,54	bc	33,75	ab	34,47
T9. IMPYR + NA	125 + 480	32,68	b	27,35	c	31,76	ab	32,15
T10. testemunha	-	38,84	a	31,63	ab	36,71	a	36,35
Fcalc	-	4,29*		10,37*		4,39*		1,96 ^{NS}
C.V (%)	-	5,32		4,64		6,31		5,71
DMS (5%)	-	4,57		3,35		5,14		4,79

Obs. ¹ Dias após a aplicação dos tratamentos no gramado; ² NA = anidrido naftálico, *safener* de nome comercial MilliuMax[®]; ³ IMPYR = Imazethapyr, herbicida de nome comercial Pivot[®].

Valores seguidos de mesma letra na mesma coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

* = Significativo a 5% de probabilidade; NS = Não significativo.

Quadro 2. Altura do gramado de *P. notatum* submetido a aplicação do herbicida imazethapyr e de anidrido naftálico. ESAPP/Paraguaçu Paulista-SP, 2004.

Tratamentos	Dosagens (g pc.ha ⁻¹)	Altura (cm)							
		14 DAA ¹		28 DAA		42 DAA		56 DAA	
T1. NA ²	120 ³	6,58	ab	6,85	a	6,28	a	5,87	ab
T2. NA	240	6,95	a	6,55	a	6,38	a	5,83	ab
T3. NA	480	6,27	abc	6,50	a	6,19	a	5,35	bc
T4. IMPYR ³	25	6,02	abcd	5,54	b	4,97	bcd	4,84	cd
T5. IMPYR	75	5,72	bcd	5,53	b	5,37	b	5,13	cd
T6. IMPYR	125	6,06	abcd	5,56	b	5,27	bc	5,15	cd
T7. IMPYR + NA	25 + 120	5,64	bcd	5,34	b	5,18	bcd	4,81	cd
T8. IMPYR + NA	75 + 240	5,52	cd	5,65	b	4,76	cd	4,91	cd
T9. IMPYR + NA	125 + 480	5,16	d	5,35	b	4,70	d	4,68	c
T10. testemunha	-	6,52	ab	6,64	a	6,33	a	5,90	a
Fcalc	-	7,64*		12,36*		38,20*		16,94*	
C.V (%)	-	6,58		5,78		3,98		4,33	
DMS (5%)	-	0,97		0,84		0,54		0,55	

Obs. ¹ Dias após a aplicação dos tratamentos no gramado; ² NA = anidrido naftálico, *safener* de nome comercial MilliuMax[®]; ³ IMPYR = Imazethapyr, herbicida de nome comercial Pivot[®].

Valores seguidos de mesma letra na mesma coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

* = Significativo a 5% de probabilidade; NS = Não significativo.

As aplicações de imazethapyr com 125 g.i.a.ha⁻¹ e imazethapyr + anidrido naftálico, nas doses de 25+120, 75+240 e 125+480 g.i.a.ha⁻¹, reduziram a matéria seca das folhas do

gramado aos 56 DAA, na ordem de 44,5%, 19,6%, 36,3% e 44,9%, respectivamente (Figura 1). A aplicação isolada de anidrido naftálico não promoveu efeitos fitotóxicos visíveis na parte aérea do gramado de *P. notatum*, assim como não interferiu significativamente sobre os parâmetros teor de clorofila das folhas, altura e quantidade de matéria seca.

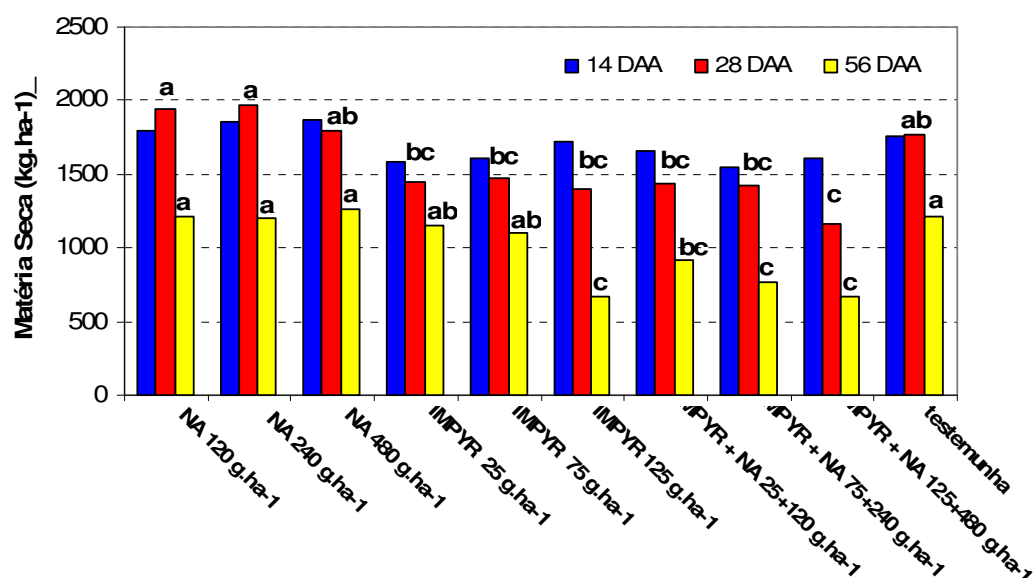


Figura 1. Matéria seca da parte aérea do gramado de *P. notatum*, submetido à aplicação de herbicida e anidrido naftálico. Letras iguais nas mesmas colunas não difere entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade. ESAPP/Paraguáçu Paulista-SP, 2004.

4. Conclusões

A mistura anidrido naftálico+imazethapyr, na dose de 125+480 g i.a.ha⁻¹, apesar de ter promovido elevados níveis de injúrias na parte aérea da espécie *P. notatum*, caracterizou-se como opção interessante para gramados com diferentes propósitos nas situações onde os aspectos visuais não é o objetivo principal, uma vez que apresentou as maiores reduções em altura e matéria seca, sem interferir no teor de clorofila nas regiões medianas das folhas.

5. Referências Bibliográficas

- ABU-QARE, A.W.; DUNCAN, H.J. Herbicide safener: uses, limitations, metabolism, and mechanisms of action. **Chemosphere**, v.48, p.965-74, 2002.
- FERREIRA, L.C.; CATANEO, A.C. Aspectos bioquímicos da ação “de safeners”. **Boletim informativo da SBCPD**. São Paulo: SBCPD, v.8, n.2, p.5-6, 2001.
- GOATLEY, J.M., MADDOX, V.L. & WATKINS, R.M. Growth regulation of bahiagrass (*Paspalum notatum* Flüegge) with imazaquin and AC 263,222. **HortScience**, v.31, n.3, p. 396-399. 1996.
- JOHNSON, B.L. Tifway bermudagrass responses to plant growth regulator application dates. **HortScience**, v. 25, n. 4, p. 436-438. 1990.
- SOCIEDADE BRASILEIRA DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS. **Procedimentos para instalação, avaliação e análise de experimentos com herbicidas**. Londrina: SBCPD, 1995. 42p.