

AVALIAÇÃO DE DOSES DE AMICARBAZONE PARA CONTROLE DE *Brachiaria decumbens*, *B. ruzizensis* E CULTIVARES DE *B. brizantha* EM CONDIÇÕES DE SOLO SECO

IZEPPI, T.S.¹, PEREIRA, F.C.M.²; GIUSTI, C.F.³, SALGADO, T.P.⁴, KUVA, M.A.⁵, ALVES, P.L.C.A.⁶

¹UNESP-FCAV-Jaboticabal, (16) 97740340, tizeppi@yahoo.com.br; ²UNESP-FCAV-Jaboticabal, (11) 86919766, fernandamastrotti@hotmail.com, ³ Arysta Lifescience, (11) 84442689, caio.giusti@arysta.com, ⁴Herbae C. P. Agrícolas Ltda., (16) 96092214, tpsalgado@herbae.com.br, ⁵Herbae C. P. Agrícolas Ltda., (16) 96092213, mkuva@herbae.com.br, ⁶UNESP-FCAV-Jaboticabal, (16) 32092600, plalves@fcav.unesp.br

Resumo – Foi objetivo investigar a eficácia de doses do herbicida amicarbazone no controle de *Brachiaria* spp. quando submetida a 45 dias de seca até a restituição de umidade do solo. O experimento foi conduzido em condições de casa-de-vegetação. Os tratamentos testados consistiram do amicarbazone nas doses de 1,0; 1,25; 1,5; 1,75 e 2,0 kg p.c./ha e as plantas daninhas estudadas foram: *Brachiaria brizantha* cv. Xaraés, *Brachiaria decumbens*, *Brachiaria ruzizensis*, *Brachiaria brizantha* cv. Piatã, *Brachiaria brizantha* cv. MG-5, *Brachiaria brizantha* cv. Marandú. Foi utilizado o delineamento inteiramente casualizado, com quatro repetições. As parcelas consistiram de caixas plásticas com 4,7 litros de capacidade volumétrica (37 cm x 30 cm x 14 cm) preenchidos com solo seco de textura média. Depois de acondicionado o solo nas caixas, a superfície foi dividida em seis retângulos, que foram destinados para a semeadura das plantas daninhas. A aplicação dos tratamentos ocorreu em pré-emergência, utilizando-se pulverizador pressurizado (CO₂) equipado com pontas TT11002 e calibrado para 200 L/ha. Decorridos 45 dias da aplicação, iniciou-se a restituição de umidade por meio de regas controladas para evitar excesso de lixiviação. O controle das plantas daninhas foi avaliado aos 58, 66 e 78 dias após a aplicação, atribuindo-se porcentagens de controle. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância pelo teste F e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade. Para estas análises consideraram-se as doses de amicarbazone como tratamento principal e as datas de avaliação como tratamentos secundários, num esquema fatorial. Os resultados indicam que não há diferença de sensibilidade das espécies estudadas em relação ao amicarbazone. As diferenças que houveram na primeira avaliação de controle ocorreram devido ao padrão de germinação das sementes das espécies. Para as espécies que apresentaram germinação mais uniforme, foram observados altos níveis de controle precocemente, ao passo que para as espécies cuja germinação foi mais escalonada no tempo o nível de controle definitivo foi atingido nas avaliações mais tardias.

Palavras-Chave: controle químico, cana-de-açúcar, plantas daninhas, herbicidas

Abstract – The purpose of this research was to investigate the efficacy of doses of the herbicide amicarbazone in control of *Brachiaria* spp. when subjected to 45 days of drought during waiting the return of soil moisture. The experiment was conducted under greenhouse conditions. The treatments tested consisted of amicarbazone at different doses, 1.0, 1.25, 1.5, 1.75 and 2.0 kg c.p./ha and the weeds were: *Brachiaria brizantha* cv. Xaraés, *Brachiaria decumbens*, *Brachiaria ruzizensis*, *Brachiaria brizantha* cv. Piata, *Brachiaria brizantha* cv. MG-5, *Brachiaria brizantha* cv. Marandú. It was used a completely randomized design with four repetitions. Each plot consisted of plastic boxes with a volume capacity of 4,7 litres (37 cm x 30 cm x 14 cm) filled with dry soil of medium texture. After the soil in plastic boxes of the box with the surface soil was divided into six rectangles, which were used for seeding of weeds. The spraying occurred in pre-emergence using spray equipment (CO₂) with tips TT11002 and calibrated to 200 L/ha. After 45 days of the application initiated the return of moisture through controlled irrigation to avoid excessive leaching. The control was assessed at 58, 66 and 78 DAA by assigning percentages of control. The data were subjected to analysis of variance by F test and means were compared by Tukey test at 5% probability. For these tests were considered doses amicarbazone as the main treatment and dates of evaluation as secondary treatments in a factorial. The results indicate that there is no difference in sensitivity of species in relation to amicarbazone. That there were differences in the initial evaluation of control occurred because the pattern of seed germination of the species. For species that germinated more uniformly high levels of control were observed earlier, while for the species whose germination was more spread over time the level of ultimate control was achieved in the assessments later.

Key Words: chemical control, sugarcane, weeds, herbicides

Introdução

A presença de plantas daninhas causa grandes entraves nas atividades desenvolvidas pelo homem, principalmente à agricultura. Na cultura da cana-de-açúcar podem reduzir a produtividade, (Constantin, 1993; Coleti et al., 1997 e Kuva et al., 2000). Além disso, os recursos financeiros despendidos para minimizar os efeitos negativos da competição são consideráveis. Dentre as plantas daninhas importantes na cultura da cana-de-açúcar merece destaque as espécies do gênero *Brachiaria*, cuja presença pode ocasionar perdas de até 82% na produtividade (Kuva et al., 2001).

Para minimizar tais prejuízos, o emprego de herbicidas e controle de plantas daninhas durante o período crítico de interferência é condição obrigatória. Existem vários herbicidas com possibilidade de utilização na cana-de-açúcar registrados junto ao Ministério da Agricultura (Rodrigues & Almeida, 2005). Esse conjunto de moléculas apresenta diferentes mecanismos de ação e características físico-químicas, fazendo com que as mesmas atuem de modo diferenciado, de acordo com o ambiente.

Devido ao longo período de safra da cana-de-açúcar, atravessando um período longo de seca, herbicidas adaptados para persistirem nesta condição à espera da restituição da umidade, como o amicarbazone, são bastante úteis para o manejo de plantas daninhas em soqueiras.

O amicarbazone é um herbicida pertencente ao grupo químico das triazolinonas, que apresenta formulação em grânulos dispersíveis em água, facilitando o seu manuseio e conferindo maior segurança ao aplicador. Essa molécula apresenta elevada solubilidade em água ($4,6 \text{ g L}^{-1}$) e baixa pressão de vapor ($1,3 \times 10^{-6} \text{ Pa}$ a $20 \text{ }^\circ\text{C}$) e se adapta para a condição de aplicação em solo seco.

Sendo assim, a presente pesquisa teve como objetivo avaliar o efeito do herbicida amicarbazone aplicado em pré-emergência, em diferentes doses, no controle de *Brachiaria decumbens*, *Brachiaria ruziziensis* e cultivares de *Brachiaria brizantha*.

Material e Métodos

Esta pesquisa foi realizada em condições de casa-de-vegetação no Departamento de Biologia Aplicada à Agropecuária da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias/UNESP- Jaboticabal-SP. Teve início em 20 de Julho de 2009, com a aplicação dos tratamentos, e foi finalizada em 18 de Outubro de 2009.

Os tratamentos consistiram de cinco doses crescentes do herbicida amicarbazone; 1.000, 1.250, 1.500, 1.750 e 2.000 g p.c.ha⁻¹, que correspondem respectivamente a 700, 875, 1.050, 1.225 e 1.400 g i. a. ha⁻¹, além de uma testemunha sem aplicação de herbicidas.

O trabalho foi conduzido no delineamento inteiramente casualizado, com quatro repetições. As parcelas consistiram de caixas plásticas com 4,7 litros de capacidade volumétrica (37cm x 30 cm x 14 cm) que foram preenchidas com solo de textura média retirado da camada arável de um Latossolo Vermelho distrófico. Esse solo foi peneirado e previamente secado a sombra por um período de 72 horas para eliminar ao máximo a umidade. Uma amostra composta foi retirada para realização da análise química, cujo resultado encontra-se na Tabela 1. Depois de acondicionado nas caixas plásticas, a superfície do solo foi dividida em 6 retângulos. Em cada uma das áreas delimitadas foi realizada a semeadura de uma espécie de planta daninhas, a saber: *Brachiaria brizantha* cv. Xaraés, *Brachiaria decumbens*, *Brachiaria ruziziensis*, *Brachiaria brizantha* cv. Piaã, *Brachiaria brizantha* cv. MG-5, *Brachiaria brizantha* cv. Marandú.

Tabela1. Resultados da análise química de uma amostra composta do solo utilizado no experimento.

pH em CaCl	M.O. g/dm ³	P resina Mg/dm ³	K	Ca	Mg	H+Al	SB	T	V
			-----mmol _e /dm ³ -----						%
5,0	14	20	3,2	21	10	34	34,2	68,2	50

A aplicação dos tratamentos foi realizada em pré-emergência das plantas daninhas utilizando pulverizador costal CO₂, equipado com barra e quatro pontas de pulverização do tipo Teejet TT 11002 espaçadas 0,5 metros. O conjunto foi calibrado para distribuir o equivalente a 200 L ha⁻¹ com deslocamento a 1 m/s, barra a 0,5 metros de altura em relação ao alvo e 2,0 kgf/cm² de pressão. No momento da aplicação foram registrados 26,8 °C de temperatura do ar, 44,9 % de umidade relativa do ar, ventos leves com velocidade média de 1,75 km h⁻¹ e nebulosidade em torno de 15%.

Após a aplicação dos tratamentos, o conjunto de caixas foi mantido no interior de uma casa-de-vegetação sem o fornecimento de água por 45 dias. Depois deste período, todas as caixas foram irrigadas regularmente com quantidade uniformizada de água suficiente para o desencadeamento da germinação, sem, no entanto, potencializar os efeitos de lixiviação do herbicida.

O controle das espécies de planta daninha foi avaliado aos 58, 66 e 74 DAA ou 13, 21 e 29 dias após a restituição da umidade (DARU). Essas avaliações foram realizadas atribuindo-se visualmente porcentagens de

controle em relação à testemunha. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância pelo teste F e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade. Para estas análises consideraram-se as doses de amicarbazone como tratamento principal e as datas de avaliação como tratamentos secundários, num esquema fatorial.

Resultados e Discussão

Para o controle de *Brachiaria brizantha* cv. Xaraés (Tabela 2) verificou-se que aos 58 DAA (13 DARU) que o amicarbazone na dose de 2,0 kg p.c./ha proporcionou controle de 84,25%, superando as duas menores doses, 1,0 e 1,25 kg p.c./ha, que proporcionaram 48,75% e 50%. Controle intermediário foi proporcionado pelas doses de 1,5 e 1,75 kg p.c./ha. Porém, com o decorrer do tempo, as porcentagens de controle evoluíram positivamente, sendo que aos 66 DAA (21 DARU) estas foram superiores a 91% e aos 76 DAA (29 DARU) foi total. Nestas duas datas de avaliação não houve diferença significativa das doses de amicarbazone para o controle desta espécie.

Tabela 2. Porcentagem de controle de *Brachiaria brizantha* cv. Xaraés, ao longo do tempo, pelas diferentes doses de amicarbazone

Dose de amicarbazone (g p.c./ha) – (D)	Época de avaliação (E)		
	58 DAA	66 DAA	74 DAA
1	48,75 Bb ¹	96,25 Aa	100 Aa
1,25	50,00 Bb	91,50 Aa	100 Aa
1,5	68,75 ABb	92,75 Aa	100 Aa
1,75	68,75 ABb	94,00 Aa	100 Aa
2,0	84,25 Aa	97,75 Aa	100 Aa
F (D d.E1)	6,01**	--	--
F (D d.E2)	--	0,18 ns	--
F (D d.E3)	--	--	0,00 ns

¹ – médias seguidas de mesma letra não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade, onde letras maiúsculas comparam as médias na coluna e as maiúsculas comparam as médias na linha ** significativo pelo teste F ao nível de 1% de probabilidade ns – não significativo pelo teste F ao nível de 5% de probabilidade

Tabela 3. Porcentagem de controle de *Brachiaria decumbens*, ao longo do tempo, pelas diferentes doses de amicarbazone

Dose de amicarbazone (g p.c./ha) – (D)	Época de avaliação (E)		
	58 DAA	66 DAA	74 DAA
1	96,50 Ab ¹	100 Aa	100 Aa
1,25	94,25 Ab	96,5 Ab	100 Aa
1,5	94,75 Ab	99,25 Aa	100 Aa
1,75	96,50 Ab	100 Aa	100 Aa
2,0	97,00 Aa	100 Aa	100 Aa
F (D d.E1)	0,80 ns	--	--
F (D d.E2)	--	1,25 ns	--
F (D d.E3)	--	--	0,00 ns

¹ – médias seguidas de mesma letra não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade, onde letras maiúsculas comparam as médias na coluna e as maiúsculas comparam as médias na linha ns – não significativo pelo teste F ao nível de 5% de probabilidade

Tabela 4. Porcentagem de controle de *Brachiaria ruziziensis*, ao longo do tempo, pelas diferentes doses de amicarbazone

Dose de amicarbazone (g p.c./ha) – (D)	Época de avaliação (E)		
	58 DAA	66 DAA	74 DAA
1	95,25 Ab ¹	100 Aa	100 Aa
1,25	92,5 Ab	99,50 Aa	100 Aa
1,5	96,5 Aa	99,75 Aa	100 Aa
1,75	94,25 Ab	100 Aa	100 Aa
2,0	92,75 Ab	99,75 Aa	100 Aa
F (D d.E1)	1,71 ns	--	--
F (D d.E2)	--	0,03 ns	--
F (D d.E3)	--	--	0,00 ns

¹ – médias seguidas de mesma letra não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade, onde letras maiúsculas comparam as médias na coluna e as maiúsculas comparam as médias na linha ns – não significativo pelo teste F ao nível de 5% de probabilidade

Para *B. decumbens* (Tabela 3) e *B. ruziziensis* (Tabela 4), já aos 58 DAA (13 DARU) o controle foi superior a 94% e 92%, respectivamente, mesmo para as menores doses de amicarbazone. Com o decorrer do tempo e evolução positiva, o controle foi praticamente total aos 66 DAA (21 DARU) e 78 DAA (DARU), independentemente da dose de amicarbazone.

Para *B. brizantha* cv. Piatã (Tabela 5), *B. brizantha* cv. MG-5 (Tabela 6) e *B. brizantha* cv. Marandu (Tabela 7), o resultado aos 74 DAA (29 DARU) foi semelhante ao observado para as duas espécies anteriores, ou seja, o controle foi total independentemente da cultivar. Porém, o controle inicial, aos 58 DAA (13 DARS), foi superior para *B. brizantha* cv. Xaraés e inferior para *B. decumbens* e *B. ruziziensis*. O controle inicial foi mais elevado para *B. brizantha* cv. Piatã seguido de *B. brizantha* cv. Marandu e *B. brizantha* cv. MG-5.

Resumindo, verificou-se que o controle final proporcionado pelo amicarbazone foi semelhante para todas as plantas daninhas estudadas, ou seja, controle total. Na primeira avaliação, aos 58 DAA (13 DARU) foi observada alguma tendência de diferenciação entre as espécies quanto ao controle proporcionado pelo amicarbazone. Nesta data, a ordenação crescente do controle foi: *B. brizantha* cv. Xaraés, *B. brizantha* cv. MG5, *B. brizantha* cv. Marandu, *B. brizantha* cv. Piatã, *B. ruziziensis* e *B. decumbens*. No entanto, somente para *B. brizantha* cv. Xaraés e *B. brizantha* cv. Marandu houve diferença significativa entre as doses de amicarbazone.

Na prática, estes resultados indicam que não há diferença de sensibilidade das espécies estudadas em relação ao amicarbazone. As diferenças que houve na primeira avaliação de controle ocorreram devido ao padrão de germinação das sementes das espécies estudadas. Para as espécies que apresentaram germinação mais uniforme, altos níveis de controle foram observados precocemente, ao passo que para as espécies cuja germinação foi mais escalonada no tempo o controle máximo foi atingido nas avaliações mais tardias.

Tabela 5. Porcentagem de controle de *Brachiaria brizantha* cv. Piatã, ao longo do tempo, pelas diferentes doses de amicarbazone

Dose de amicarbazone (g p.c./ha) – (D)	Época de avaliação (E)		
	58 DAA	66 DAA	74 DAA
1	83,5 Ab	99,25 Aa	100 Aa
1,25	83,0 Ab	98,5 Aa	100 Aa
1,5	96,5 Aa	99,5 Aa	100 Aa
1,75	91,25 Aa	100 Aa	100 Aa
2,0	89,75 Aa	97,5 Aa	100 Aa
F (D d.E1)	1,70 ns	--	--
F (D d.E2)	--	0,05 ns	--
F (D d.E3)	--	--	0,00 ns

¹ – médias seguidas de mesma letra não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade, onde letras maiúsculas comparam as médias na coluna e as maiúsculas comparam as médias na linha ns – não significativo pelo teste F ao nível de 5% de probabilidade

Tabela 6. Porcentagem de controle de *Brachiaria brizantha* cv. MG5, longo do tempo, pelas diferentes doses de amicarbazone

Dose de amicarbazone (g p.c./ha)	Época de avaliação		
	58 DAA	66 DAA	74 DAA
1	61,25 Ab	97,25 Aa	100 Aa
1,25	62,5 Ab	93,25 Aa	100 Aa
1,5	71,25 Ab	94,25 Aa	100 Aa
1,75	71,25 Ab	92,75 Aa	100 Aa
2,0	85,5 Aa	97,5 Aa	100 Aa
F (D d.E1)	2,27 ns	--	--
F (D d.E2)	--	0,12 ns	--
F (D d.E3)	--	--	0,00 ns

¹ – médias seguidas de mesma letra não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade, onde letras maiúsculas comparam as médias na coluna e as maiúsculas comparam as médias na linha ns – não significativo pelo teste F ao nível de 5% de probabilidade

Tabela 7. Porcentagem de controle de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, longo do tempo, pelas diferentes doses de amicarbazone

Dose de amicarbazone (g p.c./ha)	Época de avaliação		
	58 DAA	66 DAA	74 DAA
1	65,5 Bb	99,75 Aa	100 Aa
1,25	66,75 Bb	97,75 Aa	100 Aa
1,5	83,75 ABa	99,5 Aa	100 Aa
1,75	72,5 ABb	98,75 Aa	100 Aa
2,0	91,5 Aa	99,25 Aa	100 Aa
F (D d.E1)	4,00 **	--	--
F (D d.E2)	--	0,02 ns	--
F (D d.E3)	--	--	0,00 ns

¹ – médias seguidas de mesma letra não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade, onde letras maiúsculas comparam as médias na coluna e as maiúsculas comparam as médias na linha ns – não significativo pelo teste F ao nível de 5% de probabilidade

Literatura Citada

RODRIGUES, B. N.; ALMEIDA, F. S. **Guia de herbicidas**. 5 ed. Londrina: autores, 2005. 591p.

CONSTANTIN, J. **Efeitos de diferentes períodos de controle e convivência da *Brachiaria decumbens* Stpf. com a cana-de-açúcar (*Saccharum spp.*)**. 1993. 98f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 1993.

COLETI, J.T.; CAVALCANTI, JÚNIOR, N.; NEME, L.H.; DE PAULA, J.; ALBINO, F.E. *Brachiaria* pode provocar sérios danos nos canaviais. **Informativo Coopercitrus**, n.132, p. 34 – 35, 1997.

KUVA, M.A.; PITELLI, R.A.; CHRISTOFFOLETI, P.J.; ALVES, P.L.C.A. Períodos de interferência das plantas daninhas na cultura da cana-de-açúcar. I – Tiririca. **Planta Daninha**. V.18, n.2, p.241 – 251, 2000.

KUVA, M.A.; GRAVENA, R.; PITELLI, R.A.; CHRISTOFFOLETI, P.J.; ALVES, P.L.C.A. Períodos de interferência das plantas daninhas na cultura da cana-de-açúcar. II – Capim-braquiária (*Brachiaria decumbens*). **Planta Daninha**. v.19, n.3, p.323 – 330, 2001.