

USO POTENCIAL DE MISTURAS DE HERBICIDAS NO CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS EM ALFAFA¹

Wilson da Silva²
Duarte Vilela²
Tarcísio Cobucci³
Alexandre Bryan Heinemann²
Fernando Alvarenga Reis⁴
Roseli Aparecida dos Santos²
Antônio Vander Perreira²

RESUMO

Avaliaram-se a seletividade e a eficiência de misturas de herbicidas aplicadas em pós-emergência na cultura da alfafa 'Crioula', visando ao controle de plantas daninhas dicotiledôneas. O experimento foi conduzido na Estação Experimental da Agenciarrural, em Anápolis, GO. As misturas de herbicidas, em g ha⁻¹, foram: imazethapyr (100) + MSMA (4.320), imazethapyr (100) + fomesafen (200), imazethapyr (100) + chlorimuron-ethyl (15), imazethapyr (100) + imazamox (28), MSMA (4.320) + fomesafen (200), MSMA (4.320) + bentazon (720), MSMA (4.320) + chlorimuron-ethyl (15), MSMA (4.320) + imazamox (28), fomesafen (200) + bentazon (720), fomesafen (200) + imazamox (28), bentazon (720) + chlorimuron-ethyl (15), bentazon (720) + imazamox (28) e chlorimuron-ethyl (15) + imazamox (28). Duas testemunhas (com e sem capina) foram incluídas, e os tratamentos distribuídos em blocos ao acaso, com quatro repetições. As misturas foram aplicadas 25 dias após a emergência da alfafa. Imazethapyr + MSMA, imazethapyr + imazamox, MSMA + imazamox, chlorimuron-ethyl + imazamox e bentazon + imazamox mostraram-se seletivas para a cultura de alfafa, com excelente

¹ Aceito para publicação em 16. 08.2004

² Embrapa Gado de Leite. Rua Eugênio do Nascimento, 610, Dom Bosco, 36038-330 Juiz de Fora, MG. E-mails: silvawilson@hotmail.com; vilela@cnppl.embrapa.br

³ Embrapa Arroz e Feijão. Rodovia Goiânia a Nova Veneza, km 12, Caixa Postal 179, 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO. E-mail: cobucci@cnpaf.embrapa.br

⁴ Agenciarrural de Anápolis, Rua Jornalista Geraldo Vale, 331, 746110-060 Goiânia, GO.

controle das plantas daninhas. As demais apresentaram excelente controle de plantas daninhas, porém com alta toxicidade inicial. Entretanto, a alfafa recuperou o vigor vegetativo após os 28 dias da aplicação, pois a morte da gema apical favoreceu brotações laterais. Em toda área experimental, exceto na testemunha sem capina, as gramíneas foram controladas eficientemente, pelo haloxyfop-methyl, aplicado na dose única de 48 g ha⁻¹, três dias após a aplicação das misturas. A interferência das plantas daninhas na testemunha sem capina reduziu a produção de biomassa seca em 75% e proporcionou menor altura de plantas de alfafa.

Palavras-chave: eficiência, *Medicago sativa*, seletividade.

ABSTRACT

POTENTIAL USE OF HERBICIDE MIXTURES IN THE CONTROL OF WEEDS IN ALFALFA

This work aimed to evaluate the efficiency and selectivity of herbicide mixtures in controlling weeds in alfalfa 'Crioula'. The experiment was carried out at the Experimental Station of Agenciarrural, located in Anápolis, GO. The following fifteen treatments were evaluated: imazethapyr (100) + MSMA (4.320); imazethapyr (100) + fomesafen (200); imazethapyr (100) + chlorimuron-ethyl (15); imazethapyr: imazethapyr + MSMA, imazethapyr + imazamox, MSMA + (100) + imazamox (28); MSMA (4.320) + fomesafen (200); MSMA (4.320) + bentazon (720); MSMA (4.320) + chlorimuron-ethyl (15), MSMA (4.320) + imazamox (28); fomesafen (200) + bentazon (720); fomesafen (200) + imazamox (28); bentazon (720) + chlorimuron-ethyl (15); bentazon (720) + imazamox (28); chlorimuron-ethyl (15) + imazamox (28) and bentazon (720) + imazamox (28); weed control with hoe and no weed control were evaluated in g ha⁻¹ of dry matter. The experimental design was a randomized complete block with four replicates and the herbicide mixtures were applied 25 days after alfalfa emergence. The herbicide mixtures imazethapyr + MSMA, imazethapyr + imazamox, MSMA + imazamox, chlorimuron-ethyl + imazamox were shown to be selective for alfalfa. The other herbicide mixtures damaged the alfalfa crop, which recovered 28 days after herbicide application, due to new alfalfa budding. The grasses were efficiently controlled with 48 g ha⁻¹ of haloxyfop-methyl. In spite of the toxicity of these herbicide mixtures, an excellent weed control was observed. To decrease herbicide mixture damage to alfalfa, mixtures should be applied only 35 days after emergence. The herbicide mixtures MSMA + chlorimuron-ethyl cannot be utilized due to antagonism in weed control. The interference of weed plants in no weed control reduced dry biomass in 75 %.

Key words: efficiency, *Medicago sativa*, selectivity.

INTRODUÇÃO

A interferência das plantas daninhas é um dos principais fatores responsáveis pela redução da produtividade de diversas culturas, trazendo sérios prejuízos financeiros para os produtores. Em áreas com alta infestação, a decisão de controlá-las pode ser justificada economicamente e também pelos efeitos negativos sobre o rendimento das culturas (1). A cultura da alfafa é vulnerável à competição provocada

pelas plantas daninhas, principalmente no estágio inicial de crescimento, impedindo o desenvolvimento adequado (8), com reflexos na qualidade da forrageira e nas sementes produzidas (9). Além da competição, algumas espécies daninhas podem liberar compostos como alcalóides, terpenóides, quinonas e coumarinas, que também interferem no crescimento e no desenvolvimento da cultura (9).

O controle de plantas daninhas é uma prática importante para o estabelecimento da alfafa (5). O espaçamento entre as plantas é pequeno, o que torna o controle mecânico das plantas daninha muito difícil e o manual muito lento, ficando restrito a pequenas áreas (2). A alfafa é muito sensível aos herbicidas latifolicidas, principalmente na fase de implantação. Diante disso, há necessidade de se pesquisar herbicidas e, ou, misturas de herbicidas que possam ser seletivos e eficientes no controle de plantas daninhas.

As misturas de herbicidas geralmente são utilizadas com intuito de aumentar o espectro de controle das plantas daninhas e também reduzir as doses aplicadas, proporcionando menor toxicidade na cultura, menor efeito residual no solo e diminuição dos custos de produção. O uso de misturas de herbicidas com diferentes mecanismos de ação minimizam o risco de aumento da população de indivíduos tolerantes e o aparecimento de genótipos resistentes (7).

O objetivo deste trabalho foi avaliar a seletividade e a eficiência de misturas de herbicidas aplicadas em pós-emergência na cultura da alfafa, visando ao controle de plantas daninhas dicotiledôneas.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Campo Experimental da Agenciarrural de Anápolis, Anápolis, GO. O solo utilizado apresentava textura argilo-arenosa, com 45,6% de areia, 16,7% de silte e 37,7% de argila (4), sendo o teor de matéria orgânica de 2,2% (3) e pH 5,7. A análise do solo foi realizada na camada de 0 a 20 cm de profundidade.

O solo foi preparado com uma aração e duas gradagens. A aração e a primeira gradagem foram feitas com três meses de antecedência. Dois dias antes do plantio, fez-se a segunda gradagem. A calagem, com 2 t ha⁻¹ de calcário dolomítico, e a adubação, com 300 kg ha⁻¹ da mistura 4-14-8 (N-P₂O₅-K₂O), foram feitas a lanço antes da primeira gradagem. No dia do plantio, suplementou-se a adubação com 800 kg ha⁻¹ da mistura 4-14-8, 120 kg ha⁻¹ de cloreto de potássio e 50 kg ha⁻¹ de FTE-12, nos sulcos. A semeadura foi realizada em sulco de 2 cm de profundidade, colocando-se uma quantidade de sementes equivalente a 20 kg ha⁻¹ do cultivar Crioula. Um dia antes da semeadura, as sementes foram inoculadas com *Rhizobium meliloti* (produto comercial), usando-se 50 g do inoculante

com 50 g de água até formar uma pasta homogênea, que foi misturada com 2,0 kg de sementes de alfafa até que todas apresentassem uma camada uniforme de inoculante envolvendo-as. As sementes foram espalhadas e secas à sombra em local ventilado e fresco e, assim inoculadas, foram plantadas no dia seguinte.

As parcelas experimentais foram constituídas de dez linhas de 5,0 m de comprimento, espaçadas entre si de 0,20 m, sendo as seis fileiras centrais situadas a menos de 0,50 m de cada extremidade, consideradas área útil. As parcelas foram irrigadas de acordo com a necessidade da cultura. O período de emergência foi de aproximadamente cinco dias.

Os tratamentos com mistura de herbicidas, em g ha⁻¹, foram: imazethapyr (100) + MSMA (4.320), imazethapyr (100) + fomesafen (200), imazethapyr (100) + chlorimuron-ethyl (15), imazethapyr (100) + imazamox (28), MSMA (4.320) + fomesafen (200), MSMA (4.320) + bentazon (720), MSMA (4.320) + chlorimuron-ethyl (15), MSMA (4.320) + imazamox (28), fomesafen (200) + bentazon (720), fomesafen (200) + imazamox (28), bentazon (720) + chlorimuron-ethyl (15), bentazon (720) + imazamox (28) e chlorimuron-ethyl (15) + imazamox (28), acrescentados das testemunhas (capinada e sem capina). Os 15 tratamentos avaliados foram distribuídos em blocos ao acaso, com quatro repetições.

As misturas de herbicidas foram aplicadas 25 dias após a emergência (DAE) da alfafa e, para evitar interferência das gramíneas com a cultura, toda a área experimental, exceto a testemunha capinada, foi pulverizada com 48 g ha⁻¹ de haloxyfop-methyl com surfactante, três dias após. Usou-se pulverizador costal, pressurizado a CO₂, com pressão de 30 lb pol⁻², equipado com uma barra com quatro bicos do tipo leque, 110.03, espaçados entre si de 0,50 m, com consumo de calda equivalente a 200 L ha⁻¹. Por ocasião da aplicação, o solo estava úmido, o céu claro e o vento a 1,5 km h⁻¹, às 8 h. A temperatura do ar era de 23°C, e a umidade relativa, 79%.

Os efeitos das misturas de herbicidas sobre a cultura foram avaliados, atribuindo-se notas de acordo com sintomas visuais de toxicidade aos 7, 14, 21 e 28 dias após a aplicação (DAA). Foi utilizada a escala EWRC (6), de 0 a 100%, em que 0 equivale a nenhum dano visível e 100% à morte da planta.

A avaliação de controle das espécies daninhas foi realizada na parcela de 10 m², aos 30, 60 e 90 DAA, adotado-se a escala visual de 0,0 (ausência de controle) a 100 (controle total). Por ocasião das avaliações, a flora daninha da testemunha sem capina foi: 3,1% de *Amaranthus deflexus* L., 67% de *Ageratum conyzoides* L., 10% de *Commelina benghalensis* L., 7,6% de *Portulaca oleracea* L., 2,5% de *Sonchus oleraceus* L., 1,3% de *Ipomoea grandifolia* (Dammer) O'Don., 3,6% de

Galinsoga parviflora Cav., 1,5% de *Bidens pilosa* L. e 3,4% de *Lepidium virginicum* L. No tratamento adicional (parcela capinada), as plantas daninhas foram controladas mensalmente com enxada, até os 90 DAA ou 115 DAE.

A altura (cm) das plantas de alfafa foi determinada medindo-se da região do nível do solo ao ápice da planta aos 90 DAA. A biomassa seca (g) da parte aérea foi avaliada nas plantas presentes em 1 m² aos 90 DAA. As plantas foram cortadas rente ao solo e secas em estufa de ventilação forçada, a 70°C, até atingir biomassa constante.

A biomassa seca e a altura de plantas foram comparadas pelo teste F (P < 0,05). O efeito das misturas de herbicida foi comparado com a testemunha capinada pelo teste de Dunnett, a 5% de probabilidade. Quanto às características como porcentagem de controle de plantas daninhas e sintomas de toxicidade da cultura, foram feitas análises descritivas dos dados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A mistura de imazethapyr + imazamox não intoxicou as plantas de alfafa. As misturas de imazethapyr + MSMA, MSMA + chlorimuron-ethyl, MSMA + imazamox, bentazon + imazamox e chlorimuron-ethyl + imazamox proporcionaram toxidez inferior a 18,2% à cultura, aos 7 DAA (Quadro 1). Não foram observados sintomas nas plantas, nesses tratamentos, entre 7 e 14 DAA. As exceções foram com imazethapyr + MSMA e bentazon + imazamox, com 6,5% de toxidez entre 14 e 21 dias após a aplicação. Estes danos foram observados apenas nas folhas mais novas, não afetando o meristema apical e permitindo o crescimento normal das plantas. Nos demais tratamentos, as misturas proporcionaram elevada intoxicação, acima de 45,3%, o que causou necrose do meristema apical até um terço inferior das plantas, aos 7 DAA. Aos 28 DAA, a maior toxidez foi de 17,5%, com fomesafen + bentazon. Após 28 DAA foi observada a recuperação gradual da cultura em todos os tratamentos. Esta recuperação, provavelmente, foi em virtude da quebra da dominância apical. A morte da gema apical favoreceu o aparecimento de brotações laterais, mas houve atraso no estabelecimento da cultura da alfafa no campo, o que favorece a competição por plantas daninhas.

Ageratum conyzoides, *A. deflexus*, *P. oleracea* e outras espécies daninhas (*Ipomoea grandifolia*, *Galinsoga parviflora*, *Lepidium virginicum* e *Bidens pilosa*) foram controladas eficientemente (acima de 90,9%), em todos os tratamentos com as misturas, exceto MSMA + chlorimuron-ethyl, que apresentou menor eficiência, de 35 a 78,5%, provavelmente, devido ao antagonismo entre os componentes da mistura (Quadro 2). A espécie *Commelina benghalensis* foi a mais tolerante às

misturas com fomesafen + bentazon, MSMA + chlorimuron-ethyl e bentazon + chlorimuron-ethyl, com controle variando de 68,3 a 72,6%.

QUADRO 1 - Grau médio de intoxicação (%), com o respectivo desvio-padrão (\pm) das plantas de alfafa 'Crioula', avaliado aos 7, 14, 21 e 28 dias após aplicação (DAA), em resposta às doses das misturas de herbicidas aplicadas em pós-emergência

Herbicidas	Doses (g ha ⁻¹)	Dias após a aplicação (DAA)			
		7	14	21	28
Grau médio de intoxicação (%)					
imazethapyr + MSMA	100 + 4.320	12,2 \pm 3,7	5,0 \pm 1,6	0,0	0,0
imazethapyr + fomesafen	100 + 200	68,2 \pm 9,7	30,0 \pm 5,1	21,3 \pm 5,0	16,0 \pm 5,4
imazethapyr + chlorimuron-ethyl	100 + 15	60,2 \pm 15,0	25,3 \pm 9,4	19,8 \pm 8,3	15,0 \pm 5,0
imazethapyr + imazamox	100 + 28	0,0	0,0	0,0	0,0
MSMA + fomesafen	4.320 + 200	81,2 \pm 8,5	41,3 \pm 7,9	20,8 \pm 7,7	16,0 \pm 5,8
MSMA + bentazon	4.320 + 720	75,8 \pm 5,5	36,3 \pm 8,8	16,0 \pm 5,8	12,0 \pm 4,1
MSMA + chlorimuron-ethyl	4.320 + 15	7,8 \pm 5,4	0,0	0,0	0,0
MSMA + imazamox	4.320 + 28	6,8 \pm 2,8	0,0	0,0	0,0
fomesafen + bentazon	200 + 720	82,5 \pm 6,4	41,3 \pm 8,2	30,5 \pm 9,9	17,5 \pm 4,9
fomesafen + imazamox	200 + 28	51,3 \pm 12,5	20,0 \pm 7,1	6,3 \pm 3,0	0,0
bentazon + chlorimuron-ethyl	720 + 15	45,3 \pm 10,3	18,3 \pm 9,1	6,9 \pm 1,8	0,0
bentazon + imazamox	720 + 28	13,5 \pm 2,3	6,5 \pm 2,6	0,0	0,0
chlorimuron-ethyl + imazamox	15 + 28	4,5 \pm 1,4	0,0	0,0	0,0
testemunha sem capina	-	-	-	-	-

O gramínicida haloxyfop-methyl foi aplicado, na dose única de 48 g ha⁻¹, três dias após a aplicação das misturas.

Aos 25 dias após a emergência (DAE), época da aplicação dos tratamentos, a cultura já se apresentava com alta infestação, especialmente de *A. conyzoides*, *A. deflexus*, *P. oleracea*, *C. benghalensis* e *S. oleraceus*, com rápido crescimento vegetativo em toda a área experimental. Neste ensaio, as gramíneas foram controladas pelo haloxyfop-methyl.

Houve pequena reinfestação pelas das espécies daninhas, na avaliação aos 60 DAA (Quadro 3), em torno de 3%, exceto no tratamento com MSMA + chlorimuron-ethyl, que variou de 2 a 14%. A baixa reinfestação de plantas daninhas provavelmente deve-se ao fechamento do dossel da cultura e à ação residual dos herbicidas. Aos 90 DAA, a alfafa foi cortada para avaliação da biomassa seca. Nesta época, observou-se pouca incidência das espécies daninhas, semelhante à verificada aos 60 DAA.

QUADRO 2 - Porcentagem de controle de plantas daninhas por espécie, avaliadas aos 30 dias após aplicação, em resposta às misturas de herbicidas aplicadas em pós-emergência							
Herbicidas	Doses g ha ⁻¹	<i>Ageratum conyzoides</i>	<i>Amaranthus deflexus</i>	<i>Portulaca oleracea</i>	<i>Sonchus oleraceus</i>	<i>Commelina benghalensis</i>	Outras**
Controle de plantas daninhas (%) por espécies*							
imazethapyr + MSMA	100 + 4.320	99,5	100,0	97,7	91,6	96,1	98,5
imazethapyr + fomesafen	100 + 200	99,0	98,5	98,5	99,0	96,5	99,1
imazethapyr + chlorimuron-ethyl	100 + 15	96,8	98,6	99,0	91,4	82,6	95,5
imazethapyr + imazamox	100 + 28	96,9	97,3	95,7	95,2	95,0	97,9
MSMA + fomesafen	4.320 + 200	98,8	97,4	98,6	92,2	97,2	98,2
MSMA + bentazon	4.320 + 720	99,0	97,8	98,3	96,1	96,4	98,7
MSMA + chlorimuron-ethyl	4.320 + 15	35,0	66,8	78,5	77,1	70,4	61,5
MSMA + imazamox	4.320 + 28	97,9	98,3	98,1	75,0	95,8	98,0
fomesafen + bentazon	200 + 720	98,2	96,3	95,0	90,1	68,3	97,6
fomesafen + imazamox	200 + 28	97,0	96,6	90,9	84,1	86,4	96,7
bentazon + chlorimuron-ethyl	720 + 15	95,5	92,1	94,2	86,7	72,6	93,8
bentazon + imazamox	720 + 28	96,8	97,3	96,1	83,3	87,6	95,0
chlorimuron-ethyl + imazamox	15 + 28	98,0	98,2	94,6	82,2	95,1	96,7
testemunha sem capina*	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

*Número de plantas daninhas na testemunha sem capina com o respectivo desvio-padrão, *A. conyzoides* 318 ± (32,5), *A. deflexus* de 14 ± (3,5), *P. oleracea* 36 ± (9,9), *S. oleraceus* 12 ± (2,2), *C. benghalensis* 46 ± (9,7).

***Ipomoea grandifolia* 6 ± (2,7), *Galinsoga parviflora* 17 ± (6,6), *Lepidium virginicum* 16 ± (5,1), e *Bidens pilosa* 7 ± (2,8).

QUADRO 3 - Porcentagem de controle plantas daninhas, avaliadas aos 60 dias após aplicação, em resposta às misturas de herbicidas aplicadas em pós-emergência

Herbicidas	Doses g ha ⁻¹	<i>Ageratum conyzoides</i>	<i>Amaranthus deflexus</i>	<i>Portulaca oleracea</i>	<i>Sonchus oleraceus</i>	<i>Commelina benghalensis</i>	Outras**
Controle de plantas daninhas (%) por espécies*							
imazethapyr + MSMA	100 + 4.320	98,4	99,0	96,5	91,6	94,8	98,5
imazethapyr + fomesafen	100 + 200	98,3	97,1	97,2	98,20	95,6	97,3
imazethapyr + chlorimuron-ethyl	100 + 15	96,8	97,1	97,2	90,5	80,2	94,1
imazethapyr + imazamox	100 + 28	94,7	96,1	94,8	95,2	93,1	96,1
MSMA + fomesafen	4.320 + 200	98,8	95,9	97,2	91,0	95,3	96,5
MSMA + bentazon	4.320 + 720	98,1	95,4	96,4	95,1	95,0	97,2
MSMA + chlorimuron-ethyl	4.320 + 15	30,1	60,9	73,4	72,2	67,7	60,4
MSMA + imazamox	4.320 + 28	96,0	96,1	97,0	71,2	94,4	96,6
fomesafen + bentazon	200 + 720	96,2	95,0	93,2	88,0	65,5	96,1
fomesafen + imazamox	200 + 28	94,8	95,1	88,0	81,8	84,0	92,2
bentazon + chlorimuron-ethyl	720 + 15	93,6	90,2	91,1	84,1	70,0	90,2
bentazon + imazamox	720 + 28	95,1	95,5	94,5	80,7	85,4	94,1
chlorimuron-ethyl + imazamox	15 + 28	96,1	97,0	92,2	78,5	93,4	94,2
testemunha sem capina*	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

*Número de plantas daninhas na testemunha sem capina com respectivo desvio-padrão, *A. conyzoides* 318 0± (32,5), *A. deflexus* de 14 ± (3,5), *P. oleracea* 36 ± (9,9), *S. oleraceus* 12 ± (2,2), *C. benghalensis* 46 ± (9,7).

***Ipomoea grandifolia* 6 ± (2,7), *Galinsoga parviflora* 17 ± (6,6) e *Bidens pilosa* 7 ± (2,8).

QUADRO 4 - Médias da biomassa seca (g) da parte aérea e altura (cm) de plantas de alfafa, 'Crioula', avaliadas aos 90 dias após aplicação, em resposta às misturas de herbicidas aplicadas em pós-emergência

Misturas de herbicidas (g ha ⁻¹)	Características avaliadas em 1,0 m ²	
	Biomassa seca (g)	Altura (cm)
imazethapyr (100) + MSMA (4.320)	129,80	48,00
imazethapyr (100) + fomesafen	123,23*	46,00
imazethapyr (100) + chlorimuron-ethyl (15)	124,25*	46,00
imazethapyr (100) + imazamox (28)	137,58	47,50
MSMA (4.320) + fomesafen (200)	121,45*	42,00
MSMA (4.320) + bentazon (720)	121,98*	41,25*
MSMA (4.320) + chlorimuron-ethyl (15)	114,23*	31,75*
MSMA (4.320) + imazamox (28)	138,33	48,00
fomesafen (200) + bentazon (720)	116,43*	32,50*
fomesafen (200) + imazamox (28)	124,90*	39,00*
bentazon (720) + chlorimuron-ethyl (15)	126,70*	38,75*
bentazon (720) + imazamox (28)	133,30	42,75
chlorimuron-ethyl (15) + imazamox (28)	139,55	48,50
testemunha capinada	138,58	48,25
testemunha sem capina	34,55*	29,00*

*Houve diferença significativa entre mistura de herbicidas e a testemunha sem capina com a testemunha capinada, pelo teste Dunnett (P < 0,05).

Aos 90 DAA não foram constatadas diferenças no acúmulo de biomassa seca da parte aérea entre as misturas imazethapyr + MSMA, imazethapyr + imazamox, MSMA + imazamox, chlorimuron-ethyl + imazamox e a testemunha capinada. As plantas de alfafa, nestes cinco tratamentos, foram pouco influenciadas pela interferência das plantas daninhas, o que favoreceu o acúmulo de biomassa seca. No entanto, nos demais tratamentos houve diferença da biomassa seca também em relação à testemunha capinada (Quadro 4). A menor biomassa, nestes tratamentos, está relacionada com a intoxicação das plantas causada pelas imposta pelas misturas de herbicidas até aos 28 DAA.

Considerando-se a altura de plantas (Quadro 4), não houve diferença entre a altura da testemunha capinada com os tratamentos imazethapyr + MSMA, imazethapyr + fomesafen, imazethapyr + chlorimuron-ethyl, imazethapyr + imazamox, MSMA + fomesafen,

MSMA + imazamox e chlorimuron-ethyl + imazamox, aos 90 DAA. Todavia, houve diferença entre a altura da testemunha capinada com os demais tratamentos. A menor altura e biomassa de plantas na testemunha sem capina foram atribuídas à interferência das plantas daninhas.

CONCLUSÕES

1) As misturas de herbicidas como imazethapyr + MSMA, imazethapyr + imazamox, MSMA + imazamox, chlorimuron-ethyl + imazamox e bentazon + imazamox mostram-se seletivas para a cultura de alfafa, com excelente controle das plantas daninhas.

2) As demais misturas apresentam excelente controle de plantas daninhas, mas intoxicam as plantas. Entretanto, a alfafa recupera o vigor vegetativo após os 28 dias da aplicação, pois a morte da gema apical favorece brotações laterais.

3) A interferência das plantas daninhas na testemunha sem capina reduz a produção de biomassa seca em 75% e proporciona menor altura de plantas de alfafa.

REFERÊNCIAS

1. CHARLES, G.W.; MURISON, R.D. & HARDEN, S. Competition of noogora burr (*Xanthium occidentale*) and fierce thorn apple (*Datura ferox*) with cotton (*Gossypium hirsutum*). *Weed Science*, 46: 442-6, 1998.
2. DAWSON, J.H. & RINCKER, C.M. Weed in new seedlings of alfalfa (*Medicago sativa*) for seed production: competition and control. *Weed Science*, 30: 20-5, 1982.
3. DEFELIPO, B.V. & RIBEIRO, A.C. Análise química do solo (metodologia). Viçosa, UFV, IMPRENSA Universitária, 1981. 17p.
4. EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. Manual de métodos de análise de solo. Rio de Janeiro, 1997. 212 p.
5. FONTES, P.C.R.; VILELA, D. & MARTINS, C.M. Estabelecimento da cultura da alfafa. In: Carvalho, L.A. & Vilela, D (eds.). Cultura da alfafa: estabelecimento, fenação, custo de produção e construção de um secador estático. Coronel Pacheco: EMBRAPA-CNPGL, 1994. p.1-11.
6. FRANS, R.W. Measuring plant response. In: Wilkinson, R. E. (ed.). Research methods in weed science. Puerto Rico, Weed Science Society, 1972. p.28-41.
7. KRUSE, N D.; TREZZI, M.M. & VIDAL, R.A. Herbicidas inibidores do EPSPS: revisão de literatura. *Revista Brasileira de Herbicida*, 2: 139-46, 2000.
8. NUERNBERG, N.J.; MILAN, P.A. & SILVEIRA, C. A. M. Manual de produção da alfafa. Florianópolis, EMPASC, 1990. 102p.
9. PETERS, E.J. & PETERS, R.A. Weeds and control. In: Alfalfa science and technology. Madison, American Society of Agronomy, 1992. 812p.