

SEMEADURA DIRETA DA CULTURA DE AVEIA-PRETA EM CAMPO NATIVO DESSECADO COM HERBICIDAS^{1,2}

MIGUEL V. W. FERRI³ e FLÁVIO L. F. ELTZ⁴

RESUMO

Para avaliar doses do glyphosate, isolado ou misturado com 2,4-D, na dessecação de campo nativo para semeadura direta de aveia, conduziu-se em 1996 um experimento no campus da UFSM, RS. Avaliou-se os tratamentos: glyphosate a 720, 1080, 1440 e 1800 g ha⁻¹ de equivalente ácido, isolado ou misturado com 320 g ha⁻¹ de 2,4-D éster, aspergidos no volume de calda de 100 l ha⁻¹, além de testemunha sem controle. Dos 47 gêneros e/ou espécies identificadas, predominaram *Paspalum maculosum*, *Paspalum plicatulum*, *Paspalum nicorae*, *Paspalum notatum* var. *notatum* biótipo "A", *Paspalum pumilum* e *Vernonia nudiflora*. Os resultados não mostraram diferença em aspergir

o glyphosate isolado ou misturado com 2,4-D. Houve controle geral de 70, 86, 92 e 94% para glyphosate a 720, 1080, 1440 e 1800 g ha⁻¹. A produção de massa seca de aveia aumentou com o acréscimo da dose de glyphosate até 1440 g ha⁻¹ e decresceu após isto. Ocorreu controle ineficiente de *V. nudiflora*, independente da dose do glyphosate ou mistura com 2,4-D. Para controle eficiente sugere-se glyphosate à 1440 para *P. notatum*, var. *notatum*, biótipo "A", *P. nicorae* e *P. notatum* intensamente piloso e 1080 g ha⁻¹ para os demais *Paspalum* identificados neste trabalho.

Palavras chave: glyphosate, 2,4-D, *Paspalum*, *Avena strigosa*.

ABSTRACT

No-till of oat on native pasture dessecate with herbicides

In order to evaluate the rates of glyphosate herbicide applied alone or in mixed in 2,4-D ester herbicide to control native pasture for black oat no-till seeding, an experiment in the Federal University of Santa Maria/RS, Brazil, was carried out in 1996. The following treatments were tested: glyphosate at 720, 1080, 1440 e 1800 g ha⁻¹ of acid equivalent, alone or in mixture with 320 g ha⁻¹ of 2,4-D, sprayed at 100 l ha⁻¹ volume, and unsprayed control. The main plants species out of 47 identified were: *Paspalum maculosum*, *Paspalum plicatulum*, *Paspalum nicorae*, *Paspalum notatum*

var. *notatum* biotype "A" and *Vernonia nudiflora*. The results showed no difference in spraying glyphosate alone or in mixture with 2,4-D. The average chemical control were 70, 86, 92 and 94% for glyphosate 720, 1080, 1440 and 1800 g ha⁻¹. Black oat dry mass were increased with the increase in glyphosate doses until 1440 and decreased after that. *V. nudiflora* was not controlled with glyphosate. *P. notatum* var. *notatum* biotype "A", *P. nicorae* and *P. notatum* with intense pilosity was controlled with glyphosate

¹ Recebido para publicação em 22/09/97 e na forma revisada em 11/06/98.

² Parte da dissertação do primeiro autor apresentada à UFSM/RS para obtenção do título de Mestre em Agronomia. Trabalho parcialmente financiado pela FAPERGS.

³ Eng^o Agr^o, M.Sc. C.P. 138, CEP 85550-000, Coronel Vivida/PR.

⁴ Eng^o Agr^o, Ph.D., Prof. do Dept^o de Solos, Centro de Ciências Rurais, UFSM. CEP 97119-900, Santa Maria/RS.

of 1440 g ha⁻¹. Other *Paspalum* species required only 1080 g ha⁻¹ of glyphosate for adequate control.

Key words: glyphosate, 2,4-D, paspalum, *Avena strigosa*.

INTRODUÇÃO

A semeadura direta é vista como uma importante prática de conservação de solos. Dentre os requisitos necessários a sua viabilização temos a sistematização da lavoura, o manejo físico-químico do solo, o planejamento de um sistema de rotação de culturas, manejo de restos culturais e da cobertura de solo, estruturação das máquinas e equipamentos, assistência técnica atualizada, e a redução na densidade ou eliminação de plantas daninhas anuais e principalmente das espécies perenes (Almeida, 1991; Denardin & Kochhann, 1993).

Os campos nativos apresentam uma grande diversidade de espécies. O manejo dado as suas pastagens leva ao predomínio das espécies rizomatosas e estoloníferas, segundo Mohr dieck (1980). A vegetação predominante em cada área varia em função de condições edafo-climáticas, alterando as espécies que predominam em cada local (Pillar *et al.*, 1992).

A considerável área de pastagens nativas existente no Rio Grande do Sul é vista como uma fronteira que necessita ser melhor explorada economicamente. Algumas alternativas como o melhoramento das pastagens e a integração lavoura-pecuária com semeadura direta estão sendo propostas e/ou estudadas, com o objetivo de possibilitar a expressão do potencial produtivo destas áreas.

No melhoramento das pastagens, a manutenção das melhores espécies em vigor, proporção e cobertura são os principais determinantes das condições produtivas das pastagens (Nabinger, 1980). Na integração lavoura-pecuária, a interdependência é baseada em sistemas de produção que envolvam a rotação de culturas com pastagens gramíneas e leguminosas, possibilitando que a produção de grãos e a produção animal dividam espaço na propriedade, o que é visto como alternativa bastante promissora para recuperar e sustentar a produtividade dos

sistemas agrícola e pecuário (Fontanelli, 1991; Macedo & Zimmer, 1993). O manejo de solos através do uso de pastagens conduz a uma favorável interação de fatores de natureza física, química e biológica (Moraes, 1993). O preparo convencional do solo, através de arações e gradagens, tráfego de máquinas e a redução no teor de matéria orgânica, são fatores que provocam ruptura nas propriedades físicas, químicas e biológicas do solo, aceleram sua degradação, favorecem a erosão e reduzem sua produtividade (Prechac, 1992). A semeadura direta, com a manutenção das propriedades do solo existentes, através da manutenção da cobertura, da rotação de culturas e do acúmulo de matéria orgânica, é uma prática que deve ser incentivada quando da adequação das pastagens ao sistema produtivo de grãos.

Dentro deste contexto, o campo nativo tem sido explorado através do plantio de espécies como soja e trigo ou aveia, que podem ser destinadas à oferta de forragem, dentro do sistema de integração lavoura-pecuária ou para a produção de cobertura para o sistema de semeadura direta.

A introdução do campo nativo nestas condições exige o uso de herbicidas que possibilitem o controle eficiente das espécies vegetais nele existentes antes da semeadura das culturas de interesse. O glyphosate é um herbicida não seletivo, do grupo dos derivados da glicina, que controla um amplo espectro de plantas daninhas anuais. Devido a sua translocação pelo floema para regiões meristemáticas das folhas e raízes, ele controla muitas plantas daninhas perenes de reprodução vegetativa (Sprankle *et al.*, 1975). A mistura do 2,4-D ao glyphosate é utilizada com o objetivo de aumentar a eficiência de controle do glyphosate sobre plantas daninhas de folhas largas tolerantes a este herbicida. O objetivo do presente trabalho foi estudar doses do herbicida glyphosate, isolado ou em mistura com 2,4-D éster, no controle das plantas presentes em campo nativo.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo foi conduzido no ano agrícola de 1996, em área pertencente ao Hospital Veterinário, Campus da Universidade Federal de Santa Maria, em solo classificado como Podzólico Vermelho-Amarelo. Os tratamentos foram representados por aspersões do herbicida glyphosate, a 720, 1080, 1440 e 1800 g ha⁻¹ de equivalente ácido, isolado ou misturado com 320 g ha⁻¹ de equivalente ácido do herbicida 2,4-D éster, além de testemunha sem controle. O preparo da área iniciou-se pela roçada e aplicação de 3,5 t ha⁻¹ de calcário dolomítico na superfície. A aspersão dos herbicidas ocorreu em 17 de abril de 1996, com pulverizador costal pressurizado à CO₂, munido de 6 pontas distanciadas em 0,50 m, em forma de leque tipo XR Teejet 110.01 VS a pressão constante de 32 lb pol² e volume de calda de 100 l ha⁻¹. A temperatura média durante a aplicação foi de 20 °C e a umidade relativa do ar de 71 %. A velocidade média do vento foi de 3,6 km h⁻¹. O solo estava úmido e a presença de orvalho era fraca. As precipitações pluviométricas mais próximas da aplicação foram de 15 mm dois dias antes e 11 mm sete dias após a aspersão dos herbicidas. A semeadura da aveia (*Avena strigosa* Schieb) ocorreu em 5 de junho de 1996, com espaçamento entre linhas de 0,17 m e 80 sementes por metro linear. A adubação de base foi de 280 kg ha⁻¹ da fórmula 5-25-25, distribuída nos sulcos de semeadura e a de cobertura foi de 70 kg ha⁻¹ de nitrogênio aplicado na forma de uréia e parcelado em duas doses de 35 kg ha⁻¹, a primeira 28 e a segunda 47 dias após a emergência da aveia.

O delineamento experimental utilizado foi blocos ao acaso com esquema fatorial, onde o fator 1 foi representado pelos herbicidas em dois níveis (glyphosate e glyphosate + 2,4-D) e o fator 2 foram as doses em 4 níveis (720, 1080, 1440 e 1800 kg ha⁻¹), com 4 repetições. Foram analisados o efeito dos tratamentos sobre as variáveis controle geral das plantas presentes no campo nativo, produção de massa seca de aveia, controle de *Paspalum* spp e de *Vernonia nudiflora* (alecrim). Nas análises estatísticas os dados de

controle geral e controle de *Paspalum* spp e *Vernonia nudiflora* foram transformados para arco seno $\sqrt{X/100}$ ao serem submetidos a análise de variância. Para o fator dose foi ajustado equação polinomial e para fator herbicida foi utilizado teste de Duncan a 5%. As parcelas mediram 7 m x 3 m.

A frequência e a densidade das espécies antes da aplicação dos tratamentos foi determinada através do uso de um quadrado de 0,5 m x 0,5 m colocado na região central parcela, com número de amostras (quadrados) baseada na curva espécie/área, preconizada por Braun-Blanquet (1932). A cobertura proporcionada pelo *Paspalum* foi estimada visualmente, utilizando-se a escala quantitativa preconizada por Braun - Blanquet (1932), que admite as seguintes classes: X, cobertura inferior a 1%; 1, cobertura entre 1 e 5%; 2, cobertura entre 6 e 25%; 3, cobertura entre 26 e 50%; 4, cobertura entre 51 e 75%; 5, cobertura entre 76 e 100%. Para o *Vernonia nudiflora* adotou-se o método quantitativo baseado na densidade das espécies.

O efeito dos tratamentos sobre as plantas presentes no campo nativo, foi avaliado através das variáveis controle geral e produção de massa seca de aveia. A variável controle geral foi determinada adotando-se o método quantitativo, caracterizado por avaliações visuais, baseado em escalas arbitrárias preconizadas por Burrill *et al.* (1976), com leituras diretas a campo, onde o efeito dos tratamentos foi expresso em porcentagem de controle (%), usando como referência, para análise do efeito dos tratamentos, a testemunha sem controle. Após, as porcentagens de controle encontradas foram comparadas com a tabela de eficiência adotada pela Comissão de Controle de Plantas Daninhas (reunião de pesquisa da soja da região sul, 1994/95), que indica: C = controle acima de 80 %, CM = controle médio de 60 a 80 %, NC = controle inferior a 60 % e SI = sem informação de controle. Foram realizadas avaliações aos 7, 14, 21 e 32 dias da aplicação, sendo esta última utilizada para análise estatística.

A produção de biomassa seca foi determinada no início do florescimento, aos 108 dias após a emergência da cultura, através do corte

de 3 áreas de 0,34 m x 0,40 m. As plantas foram secas em estufa de ventilação forçada à 65° C até peso constante, pesadas e os resultados convertidos para quilograma por hectare. A média das três repetições foi utilizada para análise do efeito dos tratamentos sobre as plantas presentes em campo nativo.

O efeito dos tratamentos sobre o *Paspalum* spp foi avaliado através da metodologia adotada para o controle geral, baseada em observações visuais, descrita acima, em avaliações aos 7, 14, 21, 32 e 219 dias após a aplicação dos tratamentos. A avaliação aos 32 dias foi utilizada na análise estatística e a dos 219 dias foi realizada para avaliar o efeito cumulativo dos tratamentos, condições climáticas e cobertura proporcionada pela aveia sobre o paspalum. Para o *Vernonia nudiflora*, o efeito dos tratamentos foi analisado comparando-se a densidade das plantas antes e 219 dias após a aplicação dos tratamentos, também procurando caracterizar o efeito cumulativo dos tratamentos, das condições climáticas e da cobertura proporcionada pela cultura sobre esta planta, seguido da conversão da redução de densidade para porcentagem de controle.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No levantamento da composição botânica do campo nativo foram identificados 47 gêneros e/ou espécies, com predomínio da família poaceae, com 10 gêneros e 16 espécies. Entre os gêneros encontrados nesta família estão o *Andropogon*, *Axonopus*, *Panicum* e principalmente o *Paspalum*. A aplicação dos tratamentos, representados pelos herbicidas, a ocorrência de geadas e a cobertura proporcionada pela aveia eliminou 70% da espécies. As espécies menos sensíveis ao manejo adotado foram *Centella asiatica*, *Desmodium incanum*, *Eryngium horridum*, *Hipoxis decumbens*, *Oxalis* sp., *Paspalum* spp. e *Vernonia nudiflora*.

A análise estatística acusou como não significativo o efeito individual do herbicida e da interação herbicida x dose para as variáveis

estudadas, sendo significativo o efeito das doses para as variáveis controle geral, controle de *Paspalum* spp e controle de *Vernonia nudiflora*. A produção de massa seca de aveia não sofreu efeito significativo de nenhuma das fontes de variação (herbicidas, doses e herbicidas x doses). O controle geral, *Vernonia nudiflora* e *Paspalum* spp sofreram efeito significativo das doses utilizadas, indicando que a eficiência do glyphosate no controle geral das plantas presentes no campo nativo, no controle do *Paspalum* spp e no controle do *Vernonia nudiflora* variou com a dose utilizada.

A adição do 2,4-D a 320 g ha⁻¹ de equivalente ácido não contribuiu para melhorar a eficiência de controle do glyphosate e desta forma propiciar melhores produções de massa seca pela aveia (Tabela 1). A ocorrência deste resultado pode estar condicionada ao predomínio de poaceas na área e a baixa dose de 2,4-D utilizada. Os níveis de controle geral observados aos 32 dias da aspersão dos herbicidas foram de 70, 86, 92 e 94% para glyphosate a 720, 1080, 1440 e 1800 g ha⁻¹, respectivamente, na média entre o uso ou não do 2,4-D (Tabela 1).

A análise dos dados indicou que a eficiência de controle das plantas presentes no campo nativo variou com a dose do glyphosate. Isto permitiu o ajuste da equação $\hat{Y} = 20,15 + 3,522 X - 2,700e^{-5} X^2$ para expressar o controle esperado para cada dose utilizada (Figura 1). O ajuste quadrático da equação indica o glyphosate a 1656 g ha⁻¹ de equivalente ácido ou 4,6 l ha⁻¹ de produto comercial como a dose de máxima eficiência de controle (93,70 %) das plantas presentes no campo nativo estudado.

A resposta da produção de fitomassa seca de aveia aos tratamentos utilizados também variou com a dose do glyphosate aspergida, com incremento de produção em relação a testemunha de 47, 62, 69 e 68 % para o glyphosate a 720, 1080, 1440 e 1800 g ha⁻¹, respectivamente, na média entre o uso ou não de 2,4-D (Tabela 1). A produção de fitomassa seca aos 108 dias da emergência foi de 3553, 5215, 5770, 6016 e 5994 kg ha⁻¹, para testemunha sem controle e glyphosate a 720, 1080, 1440 e 1800 g ha⁻¹.

TABELA 1. Produção de massa seca de aveia (kg ha^{-1}), controle geral aos 32 dias, controle de *Vernonia nudiflora* (Alecrim) aos 219 dias, e controle de *Paspalum* spp (Paspalum) aos 32 e 219 dias após a aspersão dos herbicidas glyphosate e 2,4-D para controle das plantas presentes em campo nativo para semeadura direta de aveia.

Tratamentos	Equivalente ácido (g ha^{-1})	Massa seca ¹		Controle (%) ¹					
				Controle geral		Alecrim		Paspalum	
		com 2,4-D	sem 2,4-D	com 2,4-D	sem 2,4-D	com 2,4-D	sem 2,4-D	32 D.A.T. ²	219 D.A.T
glyphosate	1800	6141aA ³	5846A	94A	93A	26A	28A	96	98
glyphosate	1440	6185aA	5847A	92A	91A	30A	34A	94	96
glyphosate	1080	5701aA	5839A	85A	87A	30A	23A	91	96
glyphosate	720	5515bA	4914A	74A	66A	18A	2A	78	93
Testemunha		3553c		0	0	0	0	0	18

¹ - Média de 4 repetições.

² - D.A.T. - Dias após a aspersão dos herbicidas.

³ - Médias seguidas pela mesma letra minúscula na vertical e maiúscula na horizontal não diferem significativamente pelo teste de Duncan ($\alpha = 0,05$).

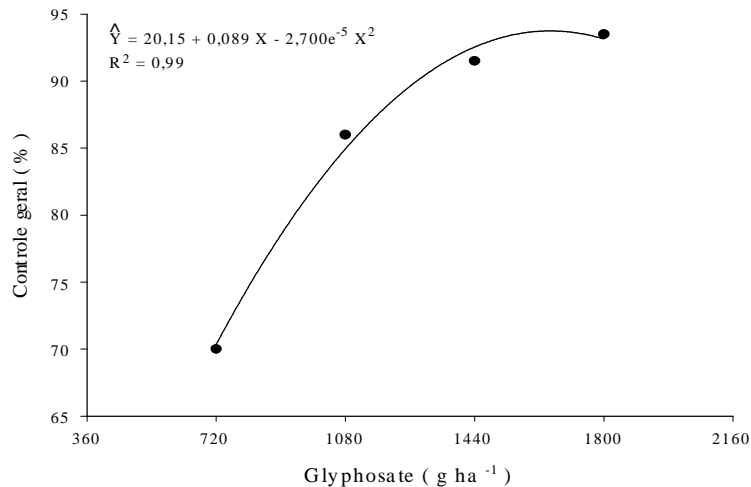


FIGURA 1. Controle geral (%) das plantas presentes em campo nativo em função das doses do herbicida glyphosate.

O ajuste quadrático, através da equação $\hat{Y} = 3257,95 + 3,522 X - 1,113e^{-3} X^2$ (Figura 2), indica a impossibilidade de obtenção de maiores produções de massa seca de aveia, através do uso de doses superiores às utilizadas neste trabalho, o

que é confirmado pela comparação entre as médias de produção de massa seca de cada tratamento (Tabela 1), que indica não haver diferença estatística entre as doses de 1080, 1440 e 1800 g ha^{-1} de glyphosate no tocante a produção de massa seca.

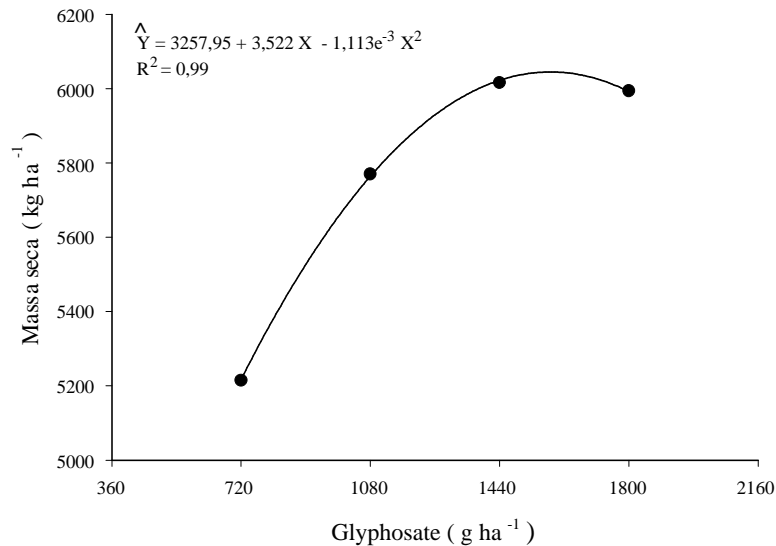


FIGURA 2. Produção de massa seca de aveia em função das doses do herbicida glyphosate.

O gênero *Paspalum* foi predominante entre as espécies identificadas, com área de cobertura de 89%. Foi possível identificar as espécies *Paspalum notatum* var *notatum* biótipo “A”, *Paspalum pumilum*, *Paspalum nicorae*, *Paspalum maculosum*, *Paspalum plicatulum* e uma variação do *Paspalum notatum*, caracterizado por intensa pilosidade foliar.

A partir do sétimo dia da pulverização eram visíveis os sintomas de efeito do glyphosate, na forma de clorose nas plantas, com intensidade crescente ao incremento nas doses. Aos 21 dias da pulverização foi observado tendência de rebrota em algumas plantas, para o glyphosate a 720 e 1080 g ha⁻¹, o mesmo ocorrendo para 1440 e 1800 g ha⁻¹ a partir do 26º dia. A tendência de rebrota, apesar de mínima, tornou necessária a realização de novas observações, além das realizadas até 32 dias da pulverização, com objetivo de confirmar sua evolução. As variações climáticas, como fraca estiagem seguida de geadas, mais especificamente a partir de 45 dias da aplicação dos tratamentos, inviabilizou a realização destas avaliações,

permanecendo a dúvida quanto a efetividade de rebrota do *Paspalum* se as condições climáticas ocorressem normalmente.

O ajuste quadrático dos níveis de controle observados aos 32 dias da aspersão do glyphosate, representado pela equação $\hat{Y} = 41,46 + 0,066 X - 2,006e^{-5} X^2$ (Figura 3), indica o glyphosate na dose de 1620 g ha⁻¹ como a dose máxima para controle (97,5%) das espécies de paspalum presentes no campo nativo estudado. A eficiência de controle observada aos 32 dias da aspersão do glyphosate, na média entre com e sem 2,4-D, variou com a dose aspergida, com 70, 86, 91 e 93% de controle para 720, 1080, 1440 e 1800 g ha⁻¹ respectivamente (Tabela 1). A somatória dos efeitos do herbicida, da geada e da cobertura pela aveia proporcionou uma redução bastante significativa no paspalum (Tabela 1), com incremento médio de 15% aos níveis de controle observados aos 32 dias da aspersão para glyphosate a 720 g ha⁻¹. Além disso, tomando como base a testemunha lateral às parcelas, o paspalum demonstrou sensibilidade a competição proporcionada pela aveia, mostrando

plantas estioladas e redução média de 18% na área de cobertura das testemunhas sem controle aos 219 dias da aspersão dos tratamentos (Tabela 1). Neste caso, a cultura através da

cobertura proporcionada, exerceu um importante efeito competidor agindo como um complemento nada desprezível aos efeitos dos herbicidas.

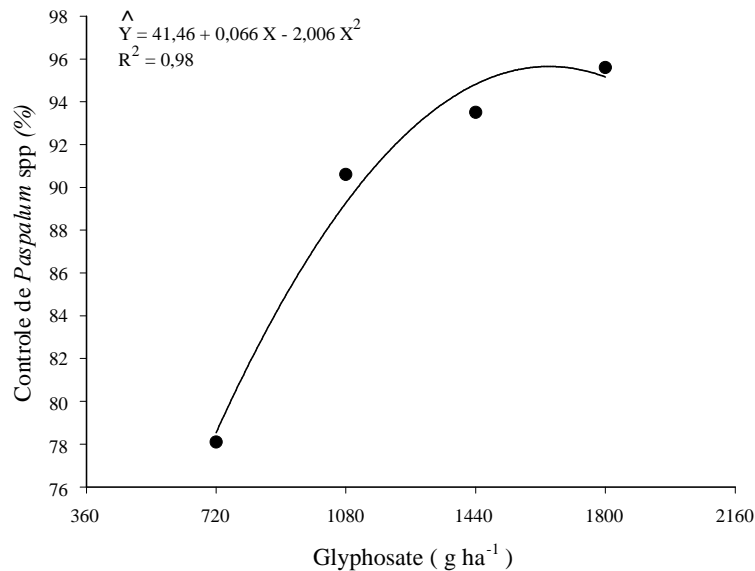


FIGURA 3. Controle do *Paspalum* spp aos 32 dias da aspersão do glyphosate em campo nativo.

As observações feitas durante a condução deste trabalho demonstraram haver diferenças entre as espécies de paspalum identificadas quanto a ação do herbicida glyphosate. As espécies *Paspalum notatum* var. *notatum* biótipo “A”, o *Paspalum nicorae* e o *Paspalum notatum* caracterizada pela intensa pilosidade foliar demonstraram menor sensibilidade ao glyphosate, sugerindo a necessidade de no mínimo 1440 g ha⁻¹ para controle satisfatório, enquanto que o *Paspalum plicatulum*, o *Paspalum maculosum* e o *Paspalum pumilum*, demonstraram maior sensibilidade, não necessitando de doses superiores a 1080 g ha⁻¹ para um controle satisfatório, ficando implícito a importância da correta identificação das espécies de paspalum que compõem a vegetação de cada campo nativo antes de recomendar doses do glyphosate para o controle eficiente das espécies presentes.

No momento da aplicação as plantas de *Vernonia nudiflora* apresentavam densidade média de 10 plantas/parcelas, cada planta constituída por 5 a 7 ramos por xilopódios e altura média de 30 cm. Os sintomas do efeito dos herbicidas glyphosate e 2,4-D se manifestaram na forma de necrose parcial ou total dos ramos, com intensidade proporcional ao aumento das doses. A partir do 21^o dia da aspersão ocorreu início de rebrota no terço inferior dos ramos para glyphosate a 720 e 1080 g ha⁻¹, o mesmo ocorrendo para 1440 g ha⁻¹ ao 28^o dia, enquanto que o glyphosate a 1800 g ha⁻¹ encontrava-se com a maioria dos ramos totalmente necrosados sem indícios de rebrota dos xilopódios.

A possibilidade de rebrota a partir dos xilopódios levou a necessidade de futuras avaliações, além das realizadas até 32 dias da aplicação. A ocorrência de geadas no período, não permitiu a realização destas observações, pois

eliminou totalmente a parte aérea da maioria das plantas de *V. nudiflora*, que permaneceram sem sinais de recuperação, através da emissão de novos ramos a partir dos xilopódios até 190 dias após a aspersão dos herbicidas.

A avaliação realizada após a maturação da aveia, mais especificamente 219 dias da aplicação dos tratamentos, demonstrou a ocorrência de rebrota a partir dos xilopódios em todos os tratamentos utilizados, com menor número de ramos emergidos e aumento em sua debilidade com o incremento da dose.

Se por um lado o ajuste quadrático, através da equação $\hat{Y} = -1,62 + 0,030 X - 7,082e^{-6} X^2$, (Figura 4) feito para representar os níveis de controle em função das doses do glyphosate utilizadas, os níveis de controle observados (Tabela 1) e a rebrota após o efeito cumulativo dos

tratamentos, condições climáticas e cobertura pela cultura, indicam que o uso de doses mais elevadas, tanto para o glyphosate quanto para o 2,4-D, não aumentaria o nível de controle observado para esta espécie, a debilidade das plantas após o efeito cumulativo do herbicida, geadas e cobertura pela aveia sugere que um manejo com nova aplicação de herbicidas dessecantes, seguido da entrada de uma cultura e seus efeitos através de sua cobertura, poderá eliminar esta planta, sem a necessidade de usar doses superiores às utilizadas neste trabalho. A presença de xilopódio como estrutura de armazenamento de reservas e a reduzida área foliar para absorção do produto aspergido, podem ter contribuído para os baixos níveis de controle proporcionado pelo glyphosate mesmo quando em mistura com 2,4-D.

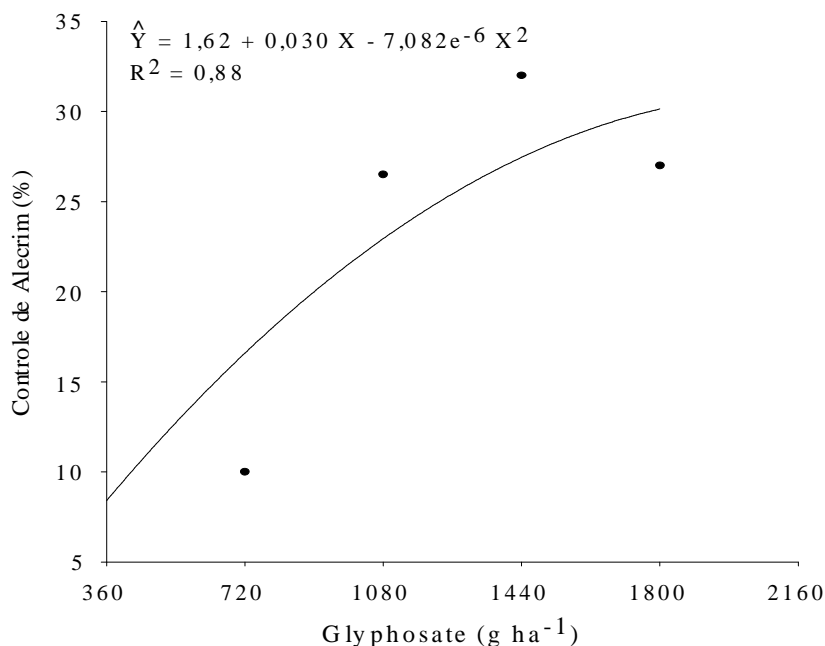


FIGURA 4. Controle médio de *Vernonia nudiflora* (Alecrim) aos 219 dias da aspersão dos herbicidas (glyphosate com e sem 2,4-D) em campo nativo.

Algumas espécies comuns em áreas cultivadas com culturas anuais ocorreram após a colheita da aveia, entre elas a buva (*Conyza bonariensis* (L.) Crong.), maria-mole (*Senecio brasiliensis*), serralha (*Sonchus oleraceus* L.), nabiça (*Raphanus raphanistrum* L.) e cipó-de-

veado (*Polygonum convolvulus* L.). A densidade destas plantas foi inferior a uma planta por metro quadrado.

O controle observado e o rendimento de massa seca de aveia obtidos indicam o glyphosate a 1080, 1440 e 1800 g ha⁻¹, como suficiente no

controle das plantas presentes no campo nativo estudado, adequando-o a semeadura direta de aveia. No momento da dessecação, a escolha da dose a ser utilizada vai depender de uma avaliação criteriosa das plantas predominantes em cada área. A presença de espécies como *Vernonia nudiflora*, *Paspalum notatum* var. *notatum* biótipo "A", *Paspalum nicorae*, e *Paspalum notatum* com intensa pilosidade foliar, indicam a necessidade do uso mínimo de 1440 g ha⁻¹ de glyphosate.

A grande diversidade de espécies, o predomínio de espécies perenes, rizomatosas ou estoloníferas, a variação nas espécies predominantes em cada área em função do clima, solo e manejo, a menor sensibilidade à ação do glyphosate apresentada por algumas espécies, a competição proporcionada pela aveia tornam criteriosa a seleção da dose considerada como suficiente no controle das plantas presentes cada em campo nativo em particular. Também indicam a necessidade de uso de uma dose que proporcione não o controle total, mas que auxiliada por um sistema de manejo que envolva práticas como a rotação com culturas de crescimento rápido e boa cobertura de solo, densidade e espaçamento adequados das culturas, adubação e calagem, aplicação seqüencial de herbicidas, entre outras, viabilize a exploração econômica da cultura de interesse. Assim o controle das plantas fica enquadrado num sistema de manejo que busca a dose economicamente suficiente para permitir a exploração das culturas, sem necessariamente atingir o controle total das plantas presentes nos campos nativos.

LITERATURA CITADA

- ALMEIDA, F.S. Controle de plantas daninhas em plantio direto. Londrina: IAPAR, 1991. 34p. **Circ. Inst. Agron. Paraná, n. 67.**
- BRAUN-BLANQUET, J. **Plant sociology: the study of plant communities.** New York: McGraw-Hill Books Company, 1932. 451p.
- BURRIL, O.C., CARDENAS, J.C., LOCATELLI, E. **Field Manual for Weed Control Research.** Corvallis: International Plant Protection Center, Oregon State University, 1976. 59p.
- DENARDIN J.E., KOCHHANN, R.A. Requisitos para implantação e a manutenção do sistema plantio direto. In: **Plantio direto no Brasil.** Passo Fundo: CNPT/EMBRAPA, 1993. p. 19-27.
- FONTANELLI, R.S. Rotação de culturas e adubação verde em propriedades com exploração pecuária. In: REUNIÃO CENTRO-SUL DE ADUBAÇÃO VERDE E ROTAÇÃO DE CULTURAS, 3, 1991, Cascavel. **Ata...** Cascavel: OCEPAR, 1991. p. 39-52.
- MACEDO, M.C.M., ZIMMER, A.H. Sistema pasto-lavoura e seus efeitos na produtividade agropecuária. IN: SIMPÓSIO SOBRE ECOSISTEMA DE PASTAGENS, 2, 1993, Jaboticabal. **Anais...** Jaboticabal: FUNEP, 1993. p. 216-245.
- MOHRDIECK, K.H. Formação campestre do Rio Grande do Sul. In: SEMINÁRIO SOBRE PASTAGENS DE QUE PASTAGENS NECESSITAMOS, 1980, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: FARSUL, 1980. p. 18-73.
- MORAES, A. Pastagens como fator de recuperação de áreas degradadas. In: SIMPÓSIO SOBRE ECOSISTEMA DE PASTAGENS, 2, 1993, Jaboticabal. **Anais...** Jaboticabal: FUNEP, 1993. p. 191-215.
- NABINGER, C. Técnicas de melhoramento de pastagens naturais no Rio Grande do Sul. In: SEMINÁRIO SOBRE PASTAGENS,

- 1980, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: FARSUL, 1980. p. 28-58.
- PILLAR, V. de P., JACQUES, A.V.A., BOLDRINI, I.I. Fatores de ambiente relacionados à variação da vegetação de um campo natural. **Pesqui. Agropecu. Bras.**, v. 27, n. 8, p. 1089-1101, 1992.
- PRECHAC, F.G. Propriedades físicas y erosion in rotaciones de cultivos y pasturas. **Revista Inia Investigaciones**
- Agromicas**, n. 1, p. 127-140, Tomo I, Dic., 1992.
- REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO SUL. **Recomendações técnicas para a cultura da soja no Rio Grande do Sul e Santa Catarina**. Safra 1994/95, 22, 1994. Cruz Alta: FUNDACEP/FECOTRIGO, 1994. 66p.
- SPRANKLE, P., MEGGIT, W.F., PENNER, D. Absorption, and translocation of glyphosate. Champaign. **Weed Sci.**, v. 23, p. 235-240, 1975.
-