

## **Controle de capimannoni-2 (*Eragrostis plana* Nees) com herbicidas pré-emergentes em associação com diferentes métodos de manejo em campo nativo.**

Ives Clayton Gomes dos Reis Goulart<sup>1</sup>; Aldo Merotto Júnior<sup>1</sup>; Naylor Bastiani Perez<sup>2</sup>; Augusto Kalsing<sup>1</sup>

<sup>1</sup>UFRGS-Departamento de Plantas de Lavoura. C. Postal 776, 91501970, Porto Alegre, RS. <sup>2</sup> EMBRAPA-CPPSUL. C. Postal 242, 96401-970, Bagé, RS.

### **RESUMO**

O capimannoni-2 (*Eragrostis plana* Nees) é um dos principais limitantes ao desenvolvimento da pecuária extensiva no Sul do Brasil. Não existem herbicidas seletivos para capimannoni-2, e vários fatores tem limitado o controle desta planta daninha. O objetivo deste trabalho foi avaliar o controle de capimannoni-2 através de herbicidas pré-emergentes que possam apresentar seletividade de posição no solo à pastagem nativa. Para a realização deste trabalho conduziram-se dois experimentos. O primeiro foi conduzido em casa-de-vegetação, onde sementes de capimannoni-2 foram semeadas em vasos plásticos. Os herbicidas avaliados foram alachlor, ametryne, atrazine, clomazone, diuron, flumioxazin, imazaquin, terbutilazin, mesotrione, metribuzin, oxadiazon, atrazine, ametryne+tebuthiuron, S-metolachlor, sulfentrazone e trifluralin. Todos os produtos controlaram satisfatoriamente o capimannoni-2. O segundo experimento foi conduzido em campo nativo em delineamento foi blocos completamente casualizados em esquema de parcelas sub-subdividas. Nas parcelas principais foram alocados os tratamentos de manejo da vegetação em antecedência a aplicação os herbicidas: fogo técnico, roçada alta e roçada baixa; nas sub-parcelas foram alocadas as doses dos herbicidas: 75 e 100% da dose de rótulo; e nas sub-subparcelas foram alocados os herbicidas flumioxazin, atrazine, s-metolachlor, mesotrione, trifluralin, sulfentrazone e testemunha não tratada. Nenhum dos herbicidas testados controlou efetivamente o capimannoni-2 à campo, embora tenham efeitos mais pronunciados quando associados ao fogo técnico e roçada baixa.

**Palavras-chave:** *Eragrostis plana* Nees, pastagens naturais, herbicidas pré-emergentes, plantas invasoras.

### **ABSTRACT - Lovegrass (*Eragrostis plana* Nees) control through pre-emergence herbicides and vegetation management in natural pastures.**

The invasive weed lovegrass (*Eragrostis plana* Nees) is one of the main limiting problems of natural pastures in southern Brazil. There are no selective herbicides for lovegrass control in natural pastures, and several factors have limited its management. The objective of this study was to evaluate lovegrass control through pre-emergent herbicides that can be safe to the native pasture through soil position selectivity. Two

experiments were evaluated in this study. The first was conducted in greenhouse where lovegrass seed were sown in plastic pots. The herbicides evaluated were alachlor, ametryne, atrazine, clomazone, diuron, flumioxazin, imazaquin, terbutylazine, mesotrione, metribuzin, oxadiazon, atrazine, ametryne + tebuthiuron, s-metolachlor, sulfentrazone and trifluralin. All products successfully controlled lovegrass. The second experiment was conducted on native pastures in split-split-plot design. In the main plots were allocated the pasture management before herbicide application: technical fire, high mowing height and low mowing height; in the split-plots were allocated the herbicides rates: 75 and 100% of the label rates, and in the split-split-plot were assigned the herbicides: flumioxazin, atrazine, s-metolachlor, mesotrione, trifluralin, sulfentrazone and untreated-check. Any of the herbicides controlled lovegrass, although the better herbicide effects occurred with technical fire and mowing low.

**Keywords:** *Eragrostis plana* Nees, natural pastures, pre-emergence herbicides, invasive weeds.

## INTRODUÇÃO

O capimannoni-2 (*Eragrostis plana* Nees) foi introduzido no Brasil na década de 50. Nativo da África do Sul foi multiplicado como forrageira no estado do Rio Grande do Sul (Reis, 1993). Após avaliação agrônômica, esta espécie mostrou-se inapta para utilização em pastejo devido a baixa qualidade nutricional e elevada resistência à tração mecânica resultando em baixa produção animal (Alfaya et al, 2002). Não obstante, suas características de alta prolificidade, rusticidade e adaptação em solos pobres permitiram grande multiplicação e comportamento invasivo (Boldrini et al., 2005; Menezes et al., 2003). No final da década de 70 sua comercialização foi proibida, sem grandes efeitos na diminuição da invasão de novas áreas. Atualmente, é considerada a principal invasora dos campos nativos na Região Sul do Brasil e no Uruguai (Medeiros & Focht, 2007; Machín, 2006). Segundo Medeiros et al. (2004), não existem levantamentos conclusivos sobre a área ocupada pelo capimannoni-2, embora estimativas preliminares apontem para um comprometimento de 20% da vegetação campestre do Rio Grande do Sul até 2008, se mantidas as taxas atuais de invasão. Diversos fatores contribuem para a característica invasiva de capimannoni-2. A produção de sementes desta espécie é alta, podendo um único indivíduo gerar mais de 300 000 sementes (Reis, 1993; Lorenzi, 2000). Além disto, a presença de compostos químicos secundários com efeitos alelopáticos fitotóxicos em plântulas de forrageiras cultivadas (Coelho, 1986) permite especular que esse mecanismo também possa interferir na inibição à germinação ou limitação do crescimento em outras plantas nativas.

O controle de capimannoni-2 é extremamente difícil uma vez estabelecido em uma certa área. Entre as propostas de controle figuram rotação com culturas anuais e/ou implantação de forragens cultivadas das áreas de pastagens nativas. O efeito da implantação de culturas anuais de lavoura em áreas de pastagem nativa possibilita o controle do capimannoni-2 através de diferentes métodos físicos e químicos. No entanto, o grande banco de sementes de capimannoni-2 possibilita a retomada da infestação nas situações em que a pastagem volta a ser estabelecida ou predominante. O florestamento também pode ser uma alternativa de controle devido à baixa tolerância da invasora à sombra, conforme resultados de Lucas (2004). No entanto, estas alternativas apresentam limitada viabilidade porque requerem a eliminação do campo nativo temporária ou permanentemente. Ainda, o controle biológico caracteriza-se como a forma ideal de eliminação de plantas daninhas em ambientes de baixo distúrbio como nas pastagens nativas. Sem embargo, a semelhança do capimannoni-2 com as espécies desejáveis da pastagem é um fator de restrição ao isolamento de um agente biológico que controle o capimannoni-2 e seja seletivo à pastagem. Ainda, compostos do metabolismo secundário presentes em gramíneas são repelentes aos principais agentes biológicos filófagos utilizados em programas de controle biológico. Outra forma deste tipo de controle é a utilização de herbívoros menos seletivos que os bovinos, como os bubalinos, por exemplo, que consomem espécies vegetais normalmente rejeitadas pelos primeiros. Sugere-se, dessa forma, um controle baseado na seletividade do pastejo destes animais (Quadros, 2005), que associado a um ajuste de carga tal que mantenha o capimannoni-2 suprimido. No entanto, más práticas de manejo das pastagens como altas cargas animais compostas exclusivamente de bovinos gera pressão sobre o campo nativo, que é consumido ao máximo favorecendo o desenvolvimento do capimannoni-2 que não é pastejado (Medeiros & Focht, 2007).

O controle químico de capimannoni-2 foi testado por Gonzaga & Souza (1999), que obtiveram controles acima de 90% utilizando herbicidas de ação total associados à graminicidas, não avaliando-se os efeitos dos tratamentos na pastagem nativa. Dessa forma torna-se questionável a aplicabilidade destes resultados em situações onde não se admita afetar o pastagem. De forma geral, poucas informações existem sobre o efeito dos herbicidas em áreas de campo nativo infestadas por capimannoni-2 bem como a associação dos químicos com métodos mecânicos de controle, como roçadas. Outra possibilidade de controle químico vem sendo desenvolvida através de herbicidas de ação total aplicados diretamente sobre as plantas entouceiradas de capimannoni-2. Esta modalidade de aplicação apresenta satisfatória eficiência no controle de plantas

desenvolvidas, mas não é eficiente no controle de planta em emergência, em estágios iniciais de desenvolvimento, e em estágios iniciais de invasão. O campo nativo do RS, por exemplo, é composto por diferentes famílias botânicas (Quadros, 2003; Castilhos et al. 2007), o que dificulta a aplicação de herbicidas de forma convencional para o controle de capimannoni-2 sem afetar negativamente as demais espécies monocotiledôneas de interesse forrageiro. Esta limitação acontece principalmente para herbicidas pós-emergentes. A limitação de métodos culturais e físicos aplicados em larga escala e o contínuo aumento dos problemas causados pelo capimannoni-2 justificam a busca de opções econômicas e exequíveis para o controle desta planta daninha.

O presente trabalho hipotetiza que a seletividade de posição no solo pode proporcionar o controle do capimannoni-2 causando nenhum ou pequeno efeito sobre as principais espécies da pastagem nativa. Nesta situação, herbicidas pré-emergentes aplicados sobre a pastagem devem localizar-se principalmente na camada superficial do solo de forma a atuarem sobre a emergência do capimannoni-2. A pequena movimentação do herbicida pré-emergente para camadas mais profundas do solo poderá limitar a ação destes compostos sobre partes de reprodução vegetativa das espécies da pastagem nativa causando baixo efeito na rebrota destas plantas. Considerado-se ainda que a época de aplicação destes herbicidas seja uma variável importante para a eficiência de controle. Assim, a aplicação no final do inverno ou início do outono potencialmente maximiza o efeito dos herbicidas sobre a emergência do capimannoni-2 e minimiza o efeito nas partes vegetativas de reprodução pastagem que ainda encontram-se dormentes ou em lento desenvolvimento. Ainda, a massa vegetal presente na pastagem natural é um fator de restrição à movimentação do herbicida para a camada superficial do solo. Neste sentido, justifica-se a avaliação de práticas de manejo da pastagem que resultem na diminuição da cobertura vegetal no momento de aplicação do herbicida pré-emergente. Também, variáveis ambientais, principalmente precipitação, podem resultar em variação da movimentação do herbicida através da massa vegetal da pastagem e sobre a sua manutenção na camada superficial do solo.

Tendo como base os pressupostos acima descritos, os objetivos deste trabalho foram: i) selecionar, em casa-de-vegetação, herbicidas pré-emergentes efetivos para o controle de capimannoni-2 e que apresentem características de baixa mobilidade no solo; ii) avaliar o efeito dos herbicidas que apresentaram maior eficiência em casa-de-vegetação em condições de campo em associação com diferentes métodos de manejo do campo nativo sobre o controle de capimannoni-2 e sua seletividade à pastagem nativa.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

Dois experimentos foram efetuados para a realização deste estudo. O primeiro foi conduzido em casa-de-vegetação do Laboratório da Flora Ruderal do Departamento de Plantas de Lavoura da UFRGS em Porto Alegre-RS. Foram semeados 0,1 ml (aproximadamente 100 unidades) de sementes de capimannoni-2 em vasos plásticos com capacidade de 80 cm<sup>3</sup> tendo como substrato Argissolo Vermelho Distrófico típico, contendo 28% de argila.(Embrapa. 1999). Os herbicidas testados e as doses utilizadas são descritos na Tabela 1. Estes herbicidas foram escolhidos em função de suas características físico-químicas (Tabela 2) com vistas a representar produtos diferentes capacidades de movimentação através da massa vegetal da pastagem nativa, principalmente em relação à característica de lipofilicidade e com limitada movimentação no perfil do solo. Os vasos foram irrigados por aspersão, sendo 20 mm de água no dia da aplicação e 10 mm a cada dois. A semeadura ocorreu no dia 10 de agosto de 2007 e a germinação aconteceu 5 dias após. O delineamento experimental foi completamente casualizado com 6 repetições. Avaliou-se número de plântulas emergidas e número de plântulas sadias aos 6, 11 e 14 dias após a aspersão dos herbicidas (DAA). A contagem foi realizada diretamente dos vasos tendo as plantas do tratamento testemunha como referência para plantas sadias ou não controladas.

O segundo ensaio foi conduzido na Estação Experimental Agrônômica da UFRGS em Eldorado do Sul - RS em uma área de campo nativo infestada com capimannoni-2. O delineamento foi blocos completamente casualizados em esquema de parcelas sub-subdividas com quatro repetições. Nas parcelas principais foram alocados os tratamentos de manejo da vegetação em antecedência a aplicação os herbicidas: fogo técnico, roçada alta e roçada baixa; nas sub-parcelas foram alocadas as doses dos herbicidas: 75 e 100% da dose de rótulo; e nas sub-subparcelas foram alocados: os herbicidas flumioxazin (Flumizin 500), atrazine (Genius WG), S-metolachlor (Dual Gold), mesotrione (Callisto), trifluralin (Premerlin 600), sulfentrazone (Boral 500 SC) e a testemunha não tratada. Cada unidade experimental teve 4 x 6m. Os tratamentos fogo técnico, roçada alta e roçada baixa foram realizados no dia 21 de setembro, que corresponde a 7 dias antes da aspersão dos herbicidas. O fogo técnico objetivou a eliminação da massa vegetal que se encontrava senescente com o objetivo de proporcionar maior facilidade da deposição do herbicida na superfície do solo. O fogo técnico caracteriza-se pela queimada da vegetação em uma situação de solo úmido e com moderada ocorrência de vento. Assim sendo, minimiza-se os efeitos negativos do fogo sobre as propriedades físicas, e, principalmente sobre a fauna do solo devido a não ocorrência de temperaturas extremas no momento da queimada. As avaliações foram realizadas aos 35 e 60 DAA. Aos 35 DAA

avaliou-se visualmente a cobertura vegetal presente nas parcelas em relação às testemunhas (100% de cobertura). Aos 60 DAA realizou-se avaliação visual sobre o controle de capimannoni-2 a sobre o efeito na pastagem. Nesta avaliação, foram coletadas amostras das plantas presentes em uma área de 0,25 m<sup>2</sup> por parcela para quantificação da massa seca de capimannoni-2 e das demais espécies presentes no local. As aplicações, em ambos experimentos foram realizadas com aspersor pressurizado com CO<sub>2</sub>, utilizando-se volume de calda de 200 L/ha. Os dados referentes à cobertura vegetal, controle de capimannoni-2 e crescimento do pasto foram transformados pela seguinte equação:  $X = (x+1)^{0,5}$  onde 'X' é o valor transformado e 'x' é valor original. Todos os dados foram submetidos à análise de variância e teste Tukey com nível de significância de 5%.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

No experimento em casa-de-vegetação, observou-se que as sementes de capimannoni-2 germinaram e emergiram, de maneira geral, crescentemente até a última avaliação aos 14 DAA evidenciando o não-sincronismo germinativo desta espécie (Tabela 3). Este comportamento pode ser considerado normal em se tratando de uma planta infestante (Spehar & Pereira, 2006). Entretanto, nos tratamentos com flumioxazin, oxadiazon e trifluralin houve germinação reduzida se comparada aos demais tratamentos. Isso pode dever-se ao modo de ação desses herbicidas que controlaram a germinação antes da emergência. Os dois primeiros herbicidas citados acima são inibidores da enzima protoporfirinogênio oxidase e o terceiro é inibidor da proteína β-tubulina (Carvalho, 2004; Merotto Jr. & Vidal, 2001). Os demais tratamentos tiveram germinação e emergência com padrão semelhante, sendo alguns iguais estatisticamente à testemunha.

Contudo, os resultados quanto ao número de plântulas sadias indicaram que todos os produtos químicos testados controlaram adequadamente o capimannoni-2 (Tabela 4). Observou-se que na avaliação aos 6 DAA a quantidade de plântulas sadias foi maior que nas demais avaliações para a maioria dos herbicidas. Aos 14 DAA todos os produtos controlaram as plântulas, restando menos de 7 indivíduos por tratamento em média, diferindo da testemunha que teve 94 plântulas sadias na última época de avaliação. Ressalta-se que algumas plântulas germinadas ao final do período de avaliações evidenciando a diminuição do efeito residual dos herbicidas devido provavelmente à movimentação dos produtos no solo causado pela irrigação, pela ação degradadora dos microorganismos presentes no solo, por volatilização ou ainda por ambos os fatores. Dentre os herbicidas testados, os compostos ametryne, atrazine, diuron, terbutilazine e metribuzin atuam na Fotossíntese e por isso afetam as plântulas após a emergência

quando estas iniciam atividade fotossintética. Os herbicidas clomazone e mesotrione atuam na síntese de carotenóides que protegem as clorofilas dissipando o excesso de energia durante a fotossíntese, assim, o controle ocorre semelhantemente aos produtos acima citados, quando as plântulas iniciam o processo de fotossíntese (Kruse, 2001; Carvalho, 2004).

Gonzaga & Souza (1999) avaliaram, em casa-de-vegetação, o efeito de herbicidas de ação total associados à gramínicas no controle de capimannoni-2 e obtiveram resultados da ordem de 90% de fitotoxicidade na invasora na maioria dos tratamentos utilizados. A eficiência de controle obtida neste estudo assemelha-se com os obtidos no experimento em casa-de-vegetação. Todavia os efeitos dos produtos na pastagem nativa ainda não estão satisfatoriamente elucidados e dessa forma torna-se questionável a aplicabilidade em situações onde não se admita comprometer negativamente o pastagem. A pré-seleção de herbicidas para controle de capimannoni-2 em casa-de-vegetação deve ser acompanhada de ensaios a campo pois outros fatores irão interagir e afetar a eficiência dos produtos.

Considerando que todos os herbicidas avaliados no experimento em casa-de-vegetação proporcionaram controle satisfatório do capimannoni-2, o fator eficiência não caracterizou-se como diferencial para a escolha de herbicidas para a avaliação a campo. Neste sentido, foram escolhidos os herbicidas flumyazin, atrazine, s-metolachlor, mesotrione, trifluralin e sulfentrazone que possuem propriedades físico-químicas e mecanismo de ação contrastantes para avaliação em condições de campo de pastagem nativa em área infestada com capimannoni-2. Nesta avaliação, a matéria seca do capimannoni-2 foi avaliada aos 60 DAA foi afetada apenas pelos tratamentos de manejo da pastagem, onde o fogo técnico apresentou menor matéria seca de capimannoni-2 em relação aos tratamentos com roçada (Tabela 5). Ressalta-se que os tratamentos de manejo a pastagem em antecedência a aplicação dos herbicidas foram realizados com o objetivo de proporcionar diferentes condições de movimentação do herbicida através da massa vegetal da pastagem nativa. Assim sendo, o efeito esperado do fogo técnico foi o de facilitar a deposição do herbicida no solo, potencializando seu efeito sobre as sementes do capimannoni-2

Em relação às doses dos herbicidas, observa-se uma tendência a massa seca de capimannoni-2 foi menor nas aplicações com 100% da dose em relação aos tratamentos com 75% da dose (Tabela 5). Este efeito é mais aparente no tratamento fogo técnico, provavelmente devido à maior fitotoxicidade causada pelos herbicidas pré-emergentes nas plântulas emergidas que reocuparam área descoberta pelo fogo. Nos tratamentos de

roçada alta e roçada baixa esse efeito é mais dificilmente percebido devido ao menor número de plantas que emergem e a manutenção da massa vegetal presente. Os tratamentos de manejo da vegetação e dos diferentes herbicidas avaliados não causaram fitointoxicação à pastagem nativa como demonstrado pela não alteração da massa seca da pastagem (Tabela 6). Desta forma, especula-se para a possibilidade de avaliação de maiores doses dos herbicidas com o objetivo de alcançar algum controle do capim annoni-2.

Todos os tratamentos herbicidas não foram eficientes no controle de capim annoni-2. (Tabela 5 e 7). A grande infestação de capim annoni-2 na área experimental resultou na rebrota de grande número de plantas advindas de plantas perenizadas. Estas plantas não são afetadas pelos herbicidas. Os tratamentos herbicidas preconizados neste estudo objetivam o controle de sementes em emergência. O controle de plantas de capim annoni-2 advindas de rebrote pode ser realizado através de equipamentos de aplicação localizada que ainda encontram-se em fase de avaliações. Desta forma, preconiza-se que a interação realizada através do controle de plantas advindas de rebrote através da aplicação dirigida de herbicidas, e o efeito de herbicidas pré-emergentes possa caracterizar-se com uma forma de diminuir a infestação de capim annoni-2 em situações de pastagens nativas. Ainda, a grande variabilidade da área experimental em relação à presença de plantas de capim annoni-2 em diferentes estádios de desenvolvimento também deve ser considerada como limitante aos resultados do experimento a campo. No entanto, os resultados obtidos indicam que diferentes herbicidas pré-emergentes devem ser avaliados, e principalmente, aplicados em conjunção com outros métodos de manejo ou em outras épocas de desenvolvimento da pastagem.

#### **LITERATURA CITADA**

ALFAYA, H.; SUÑÉ, L. N. P.; SIQUEIRA, C. M. G.. Efeito da amonização com uréia sobre os parâmetros de qualidade do feno do capim-Annoni 2 (*Eragrostis plana* Nees). Revista Brasileira de Zootecnia, v.31, n.2, p.842-851, 2002 (suplemento).

BOLDRINI, I. I.; LONGHI-WAGNER, H. M.; BOECHAT, S. D. **Morfologia e Taxonomia de Gramíneas Sul-rio-grandenses**. Porto Alegre, UFRGS, 2005. p 45-47.

CARVALHO, J. C. Mecanismo de Ação dos Herbicidas e sua Relação com a Resistência a Herbicidas. Aspectos de Resistência de Plantas Daninhas a Herbicidas/ Christoffoleti, P. J.; López-Ovejero, R. F.; Carvalho, J. C.(editores). 2. ed. Campinas: HRAC-BR (Associação Brasileira de Ação a Resistência de Planta a Herbicidas, 2004. v. 1. 100 p.

CASTILHOS, Z.M.S.; BOLDRINI, I. I.; PINTO, M. F.; MACHADO, M.D.; MULLER, S.C.; GOMES, M. F. Composição Florística de Campo Nativo sob Diferentes Ofertas de

Forragem. Revista Brasileira de Biociências, Porto Alegre, v.5, supl. 1, p. 84-86, jul. 2007.

COELHO, R. W. Substâncias fitotóxicas presentes no capim annoni-2. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v. 21, n. 3, p. 255-263, 1986.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solo**. Brasília: Embrapa-SPI, 1999. 412p.

GONZAGA, S. S.; SOUZA, R.O. Estratégias para o controle de Capim Annoni 2 na região da campanha do Rio Grande do Sul. Bagé: EMBRAPA-CPPSUL, 1999. EMBRAPA-CPPSUL, Comunicado Técnico, 23.

KISSMANN, K.G. **Plantas infestantes e nocivas**. São Paulo: Basf, 1997. Tomo I, (p.569-572).

KRUSE, N.D. Herbicidas Inibidores de PROTOX. Herbicidologia/Vidal, R.A., Merotto Jr.,A. (Editores). Porto Alegre: Evangraf, 2001. p. 113-122.

LORENZI, H. **Manual de Identificação e Controle de Plantas Daninhas: plantio direto e convencional**. 6º ed. Nova Odessa, SP, 2006.

LORENZI, H, **Plantas Daninhas do Brasil: terrestres, aquáticas, parasitas e tóxicas**, 3, São Paulo, Nova Odessa, 2000, (p.324).

LUCAS, N. M. Desempenho Animal em Sistema Silvipastoril com Acácia-Negra (*Acácia mearnsii* De Wild.) e Rendimento de Matéria Seca de Cultivares de *Panicum maximum* Jacq. Sob Dois Sistemas de Luz Solar. Porto Alegre, UFRGS, 2004. 127p. Tese (Doutorado em Zootecnia) – UFRGS, 2004.

MACHÍN, M. P. Primeros avances en el diseño de una campana de toma de conciencia para una maleza peligrosa. El caso de *Eragrostis plana* Nees. Reunión do Grupo Técnico em Forrageiras do Cone Sul, 21, 2006, Pelotas, **Palestras e Resumos...**, 2006. CD-ROM.

MEDEIROS, R. B.; PILLAR, V. P.; REIS, J.C.L. Expansão de *Eragrostis plana* Nees (capim annoni-2) no Rio Grande do Sul e indicativos de controle. In. REUNION DEL GRUPO TÉCNICO REGIONAL DEL CONO SUR EM MEJORAMIENTO Y UTILIZACIÓN DE LOS RECURSOS FORRAGEROS DEL ÁREA TROPICAL Y SUBTROPICAL – GRUPO CAMPOS, 20; 2004, Salto, **Memorias...** Salto: UDELAR-Regional Norte; INIA, 2004. P. 211-212.

MEDEIROS, R. B.; FOCHT, T. Invasão, prevenção, controle e utilização do capim annoni-2 (*Eragrostis plana* Nees) no Rio Grande do Sul. Pesquisa Agropecuária Gaúcha, Porto Alegre, v.13, n. 1-2, p.105-114, 2007.

MENEZES, F. P.; SIQUEIRA, C.; BICCA, A. M. O.; SIQUEIRA, D. J.; SUÑÉ, L. P. Evolução temporal quantitativa do número de touceiras de Capim Annoni 2 (*Eragrostis plana* Nees) sobre pastagem natural em Bagé-RS. In: 2ª Mostra de Iniciação Científica e

2ª Jornada de Pós-graduação e Pesquisa e Extensão, 2003, Bagé, RS. Editora da Universidade da Região da Campanha, 2003. p. 278-278.

MEROTTO Jr., A.; VIDAL, A. R. Herbicidas Inibidores de PROTOX. *Herbicidologia/Vidal, R.A., Merotto Jr.,A. (Editores)*. Porto Alegre: Evangraf, 2001. p. 69-86.

QUADROS, D. G. Pastagens para ovinos e caprinos. In: SIMPOGECO – simpósio do grupo de estudos de caprinos e ovinos - Mini-curso “PASTAGENS PARA CAPRINOS E OVINOS”. 2. Salvador:UFBA. (Material didático), 34p.

QUADROS, F. L. F. et al . Survey of natural pastures from Santa Maria region (RS), Brazil. *Cienc. Rural*, Santa Maria, v. 33, n. 5, 2003 .

REIS, J.C.L. Capim Annoni 2: origem, morfologia, características, disseminação. In: REUNIÃO REGIONAL DE AVALIAÇÃO DE PESQUISA COM ANNONI 2, 1993, Bagé. **Anais...** Bagé: EMBRAPA-CPPSUL, 1993. p.5-23.

SPEHAR, C. R.; PEREIRA, R. C. Convivendo com as plantas daninhas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS, 25., 2006, Brasília. **Resumos**. v-xx.

SUÑÉ, L. P. N.; SIQUEIRA, C.; BICCA, A. M. O.; SIQUEIRA, D. J.; MENEZES, F. P. Comparação do feno de capim annoni 2 amoniado e não amoniado em relação ao consumo voluntário de terneiros. In: 2ª Mostra de Iniciação Científica e 2ª Jornada de Pós-Graduação, Pesquisa e Extensão, 2003, Bagé, RS. Editora da Universidade da Região da Campanha, 2003. p. 252.

VIDAL, A. R.; FLECK, N. G. Inibidores de Polimerização de Tubulina. *Herbicidologia/Vidal, R.A., Merotto Jr.,A. (Editores)*. Porto Alegre: Evangraf, 2001. p. 131-137.

VIDAL, R. A.; MEROTTO JR., A. **Herbicidologia**. Porto Alegre: Evangraf, 2001. 152 p.

Tabela 1 - Ingredientes ativos, nomes comerciais, concentrações e doses dos herbicidas utilizados no experimento em casa-de-vegetação.

Ingrediente ativo (i. a.)	Nome comercial	Concentração	Dose do i.a. (g)
alachlor	Alaclor Nortox	480 g/l	3360
ametryne	Ametrina Agripec	500g/l	4000
atrazine	Genius WG	900g/kg	2700
clomazone	Gamit	500g/l	1250
diuron	Herburon 500 BR	500g/l	4000
flumioxazin	Flumyzin 500	500g/kg	60
imazaquin	Scepter	150g/l	150
terbutilazine	Click WG	500g/kg	3000
mesotrione	Callisto	480g/l	192
metribuzin	Sencor 480	480g/l	1920
oxadiazon	Ronstar 250 BR	250g/l	1000
atrazine	SIP 902	400g/l	2560
ametryne+tebuthiuron	SIP937	300+200g/l	900+600
S-metolachlor	Dual Gold	960g/l	1920
sulfentrazone	Boral 500 SC	500g/l	800
trifluralin	Premerlin 600	600g/l	3600

Tabela 2 - Principais características físico-químicas dos herbicidas utilizados no experimento em casa-de-vegetação ( adaptado de Vidal & Merotto Jr., 2001)

Nome Comercial	pKa <sup>1</sup>	Kow	Koc (ml/g)	Pressão de vapor (mmHG, 25°C)	Solubilidade em água (ppm)
Alaclor Nortox	6,2	300	170	$3,4 \times 10^{-8}$	242
Ametrina Agripec	4,1	427	30	$8,4 \times 10^{-7}$	200
Genius WG	1,7	481	100	$2,9 \times 10^{-7}$	33
Gamit	-	350	300	$1,44 \times 10^{-4}$	1100
Herburon 500 BR	-	589	480	$6,9 \times 10^{-8}$	42
Flumyzin 500	-	354	105	$2,10 \times 10^{-6}$	1,8
Scepter	3,8	2,2	1110	$2,1 \times 10^{-8}$	60
Callisto	3,12	1,3	390	$4,3 \times 10^{-8}$	160
Sencor 480	-	45	60	$1,2 \times 10^{-7}$	1100
Ronstar 250 BR	0	63100	3200	$8,0 \times 10^{-7}$	0,7
SIP 902	1,7	481	100	$2,9 \times 10^{-7}$	33

<sup>1</sup> pK<sub>a</sub> = constante de dissociação, Kow = coeficiente de partição octanol-água, Koc = coeficiente de sorção.

Tabela 3 - Número de plântulas de capimannoni-2 emergidas em diferentes épocas de avaliação em solo aspergido com herbicidas pré-emergentes em casa-de-vegetação. UFRGS, Porto Alegre, RS. 2007.

Tratamentos	Épocas de Avaliação					
	6 DAA		11 DAA		14 DAA	
alachlor	7,83	abA*	11,66	cdeA	21,16	efA
ametryne	38,66	abA	43,00	abcdA	52,83	abcdeA
atrazine	37,00	abA	42,33	abcdA	47,50	bcdeA
clomazone	28,00	abA	34,00	abcdeA	53,83	abcdeA
diuron	25,83	abB	37,16	abcdeAB	60,50	abcdeA
flumioxazin	1,50	bA	0,83	deA	1,83	fA
imazaquin	18,00	abA	25,50	bcdeA	38,50	cdefA
terbutilazin	31,33	abB	43,50	abcAB	67,83	abcdA
mesotrione	45,83	aB	70,33	aAB	86,33	abA
metribuzin	38,50	abB	49,50	abcAB	72,00	abcdA
oxadiazon	0,00	bA	0,00	eA	2,83	fA
atrazine	39,33	abB	56,50	abAB	83,16	abA
ametryne+tebuthiuron	33,33	abB	49,00	abcAB	73,50	abcA
S-metolachlor	12,33	abA	25,33	bcdeA	30,33	defA
sulfentrazone	2,66	bA	24,33	bcdeA	18,66	efA
trifluralin	1,16	bA	1,16	deA	0,00	fA
testemunha	37,18	abB	56,33	abB	94,33	aA

\*Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna ou maiúscula na linha não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ao nível de 5%DMS para colunas = 42,28, para linhas = 28,53

Tabela 4 - Número de plântulas de capim-annoni-2 sadias em diferentes épocas de avaliação em solo aspergido com herbicidas pré-emergentes em casa-de-vegetação. UFRGS, Porto Alegre, RS. 2007.

Tratamentos	Épocas de Avaliação					
	6 DAA		11 DAA		14 DAA	
alachlor	9,00	bcA*	0,00	bA	0,00	bA
ametryne	38,50	aA	8,00	bcB	3,50	bB
atrazine	36,16	abA	7,80	bcB	1,50	bB
clomazone	0,00	cA	0,00	cA	0,00	bA
diuron	25,83	abcA	33,00	abA	0,16	bB
flumioxazin	1,50	cA	0,83	cA	1,00	bA
imazaquin	18,00	abcA	2,66	cA	3,33	bA
terbutilazin	31,33	abA	17,00	bcAB	4,33	bB
mesotrione	0,50	cA	1,50	cA	0,00	bA
metribuzin	38,50	aA	1,83	cB	2,66	bB
oxadiazon	0,00	cA	0,00	cA	0,00	bA
atrazine	39,33	aA	10,16	bcB	5,50	bB
ametryne+tebuthiuron	33,33	abA	1,30	cB	0,83	bB
S-metolachlor	12,33	abcA	0,16	cA	0,00	bA
sulfentrazone	2,66	cA	0,00	cA	1,16	bA
trifluralin	1,16	cA	0,00	cA	0,00	bA
testemunha	37,16	aC	56,50	aB	94,00	aA

\*Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna ou maiúscula na linha não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ao nível de 5%. DMS para colunas: 27,59, para linhas: 18,63

Tabela 5 - Matéria seca (g/0,25m<sup>2</sup>) do capim-annoni-2 em função de três tipos de manejo do pasto aos 60 dias após aspersão de herbicidas pré-emergentes em duas doses. UFRGS, Porto Alegre, RS. 2007.

Tratamentos	Fogo técnico		Roçada baixa		Roçada alta		Média
	-----Dose-----						
	100%	75%	100%	75%	100%	75%	
Flumyzin	6,93 <sup>ns</sup>	4,91	37,64	39,65	56,41	43,73	31,54 <sup>ns</sup>
Atrazine	3,40	9,05	38,27	35,94	53,26	57,71	32,94
s-metolachlor	4,31	6,18	43,93	22,72	76,08	28,05	30,21
Mesotrione	11,36	13,68	37,55	35,41	46,69	33,31	29,67
Trifluralin	8,30	9,40	56,00	49,59	56,66	41,42	36,90
Sulfentrazone	3,11	15,86	29,10	22,59	51,12	46,77	28,09
Testemunha	6,03	13,06	34,76	36,93	45,84	42,06	29,78
<b>Média</b>	8,26 b <sup>1</sup>		37, 53 a		48,51 a		

<sup>1</sup> Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ao nível de 5%. DMS = 24,63. <sup>ns</sup> Diferenças não significativas.

Tabela 6 - Matéria seca (g/0,25m<sup>2</sup>) do campo nativo em função de três tipos de manejo da pastagem aos 60 dias após aspersão de herbicidas pré-emergentes em duas doses. UFRGS, Porto Alegre, RS. 2007.

Tratamentos	Fogo técnico		Roçada baixa		Roçada alta		Média
	-----Dose-----						
	100%	75%	100%	75%	100%	75%	
Flumyzin	16,06 <sup>ns</sup>	18,76	8,46	5,43	3,98	6,49	9,86 <sup>ns</sup>
Atrazine	15,84	16,14	7,17	13,53	8,63	6,04	11,22
s-metolachlor	19,41	29,02	6,12	24,27	10,02	3,38	15,37
Mesotrione	11,32	8,08	14,49	12,61	7,66	18,72	12,15
Trifluralin	21,47	10,78	10,97	5,55	3,15	18,72	11,77
Sulfentrazone	20,70	15,54	9,94	12,58	5,66	5,36	11,63
Testemunha	8,51	9,58	8,11	9,67	11,76	7,08	9,12
<b>Média</b>	15,8 <sup>ns</sup>		10,04		8,33		

<sup>ns</sup> Diferenças não significativas.

Tabela 7 - Controle do capimannoni-2 em função de três tipos de manejo da pastagem aos 60 dias após aspersão de herbicidas pré-emergentes em duas doses.<sup>1</sup> UFRGS, Porto Alegre, RS. 2007.

Tratamentos	Fogo técnico		Roçada Baixa		Roçada alta		Média <sup>3</sup>
	-----Dose-----						
	100%	75%	100%	75%	100%	75%	
Flumyzin	7,7 A	12,1 A	22,0 A <sup>2</sup>	25,1 A	0,0 A	0,0 A	8,5 a
Atrazine	18,5 A	5,9 AB	19,4 A	14,9 A	0,0 A	0,0 A	7,6 ab
s-metolachlor	10,0 A	7,6 AB	22,8 A	28,1 A	0,0 A	0,0 A	8,5 a
Mesotrione	6,2 A	14,5 A	19,6 A	20,9 A	0,0 A	0,0 A	7,8 ab
Trifluralin	9,4 A	8,9 AB	23,4 A	14,9 A	0,0 A	0,0 A	7,3 ab
Sulfentrazone	13,7 A	0,0 B	21,0 A	0,0 B	0,0 A	0,0 A	3,4 b
Testemunha	18,4 A	2,6 AB	25,1 A	0,0 B	0,0 A	0,0 A	4,8 ab
<b>Média</b>	8,9 <sup>ns</sup>		16,5		0		

<sup>1</sup> Dados transformados :  $X = (x+1)^{0,5}$ . <sup>2</sup> Médias seguidas de mesma letra maiúscula na coluna ou minúscula na linha não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ao nível de 5%. <sup>ns</sup> Diferenças não significativas.