

SUBSTÂNCIAS COM EFEITO TÓXICO E REPELENTE PARA *Sarasinula linguaeformis* (SEMPER, 1885) (MOLLUSCA, VERONICELLIDAE)

LUÍS ANTÔNIO CHIARADIA , JOSÉ MARIA MILANEZ 2

RESUMO - Foram realizados quatro experimentos com o objetivo de testar o efeito de substâncias repelentes e tóxicas para *Sarasinula linguaeformis* (Mollusca, Veronicellidae). Os experimentos foram conduzidos no Laboratório de Fitossanidade do Centro de Pesquisa para Pequenas Propriedades, da Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina S.A., utilizando-se delineamento experimental de blocos casualizados. Como repelentes foram testados: sulfato de cobre-2%, creolina-2%, sal amoníaco-2%, hidróxido de sódio-0,125%, pulverizados em porções de folhas de repolho, que serviram de substrato alimentar para as lesmas. Após 96 horas, foi medida a sobra de alimento. Para verificar o efeito tóxico foram testados: hidróxido de sódio-2%, sulfato de cobre-2%, extrato de fumo-3%, detergente-3%, extrato de lesmas-10%, creolina-2%, desinfetante com amoníaco-3%, querosene-3%, sal amoníaco-3%, cloreto de sódio-3% e 5%, uréia-3%, pulverizados diretamente sobre as lesmas. A mortalidade foi avaliada 24, 48 e 72 horas após. O sulfato de cobre destacou-se como repelente, enquanto que hidróxido de sódio, querosene, creolina e sal amoníaco foram as substâncias mais tóxicas.

Palavras-chave: lesmas, controle alternativo.

TOXIC AND REPELLENT EFFECT OF DIFFERENT SUBSTANCES TO *Sarasinula linguaeformis* (SEMPER, 1885) (MOLLUSCA, VERONICELLIDAE)

ABSTRACT - Four trials in randomized complete blocks design were carried out in the Laboratory of Centro de Pesquisa para Pequenas Propriedades, of Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina, Chapecó, western Santa Catarina, Brazil, to study repellent and toxic products to *Sarasinula linguaeformis* (Semper, 1885) (Mollusca, Veronicellidae). Repellents tested were: copper sulfate 2%, creolin 2%, ammoniac salt 2%, and sodium hydroxide 0.125%, sprayed on the leaves of cabbage used for feeding the slugs. The evaluation was done 96 hours after measuring the remains of the food. The toxicity of different products were tested with: sodium hydroxide 2%, copper sulfate 2%, tobacco extract 3%, detergent 3%, slugs extract 10%, creolin 2%, ammoniac disinfectant 3%, kerosene 3%, ammoniac salt 2%, sodium chloride 3% and 5%, and urea 3%, sprayed directly on the slugs. The mortality of the slugs was evaluated 24; 48 and 72 hours after spraying. The best repellent was copper sulfate. The most toxic products were sodium hydroxide, kerosene, creolin, and ammoniac salt.

Key words: slugs, alternative control.

INTRODUÇÃO

As lesmas são moluscos pertencentes à família Veronicellidae. Nas Américas existem 43 espécies passíveis de identificação e muitas outras ainda necessitam de estudos mais detalhados para serem classificadas (THOMÉ, 1993).

Em alguns países da América Central e do Sul, as lesmas são consideradas pragas agrícolas de importância econômica, atacando, principalmente, vegetais das famílias das

leguminosas, brássicas, solanáceas, entre outras (KAMINSKY et al., 1987; KING e SAUNDERS, 1984).

No Brasil, moluscos foram observados causando danos nas culturas de feijão, soja, fumo, banana, café e diversas espécies de hortaliças. No município de Nova Itaberaba, situado na região oeste do estado de Santa Catarina foi constatado a partir de 1995, o ataque severo de lesmas nas culturas de soja e feijão (AGROPECUÁRIA CATARINENSE, 1995). Espécimes encaminhados

1. Eng. Agr., M.Sc. - Centro de Pesquisas para Pequenas Propriedades/EPAGRI. Cx. Postal 791, 89.901-970 Chapecó, SC. Fax: (49) 723 0600, E-mail: chiaradi@epagri.rct-sc.br

2. Eng. Agr., Ph.D. - Centro de Pesquisas para Pequenas Propriedades/EPAGRI; Cx. Postal 791 89.901-970 Chapecó, SC. E-mail: milanez@epagri.rct-sc.br

Recebido para publicação em 14/04/1999.

ao Professor Dr. José Willibaldo Thomé (Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul) foram identificados como *Sarasinula linguiformis* (Semper, 1885) (Mollusca, Veronicellidae).

Indivíduos desta espécie podem atingir até dez centímetros de comprimento por dois centímetros de largura e possuem o hábito de alimentar-se durante a noite e nas horas de temperatura mais amena. Estes moluscos, nas fases jovem e adulta, consomem plântulas, brotos, folhas, talos e até raízes das plantas. Além disso, os vegetais infestados geralmente apresentam rastros de muco e presença de fezes, que depreciam os produtos na comercialização. Durante os meses mais frios do inverno, costumam proteger-se no solo, em galerias construídas com até 50 cm de profundidade.

ANDREWS e MIRA (1983), verificando os níveis de dano para *Vaginulus plebeius* (Mollusca, Veronicellidae) na cultura de feijão, concluíram que 0,25 lesmas/m² reduziram a produção em 32 kg/ha e a presença de 0,40 lesmas por armadilha atrativa instalada antes do plantio do feijão, em locais críticos de ataque, indica a necessidade de controle preventivo da praga. Observaram, ainda, que esta espécie pode se deslocar até dez metros por noite na procura por alimento.

NUNES (1998) observou que o ataque de lesmas em feijão irrigado foi maior, quando em plantio direto na palha de milho, em relação ao plantio na palha de capim-marmelada. O fato de as lesmas preferirem alimentos com alto teor de proteínas e carboidratos justificam a maior infestação sobre a palha de milho, onde os níveis destas substâncias são maiores.

O uso de práticas culturais é uma alternativa capaz de reduzir a infestação de moluscos. Neste sentido, é indicado eliminar materiais espalhados ou amontoados nas propriedades, reduzindo os locais de abrigo. Da mesma forma, deve ser dado destino adequado para os dejetos animais, resíduos vegetais e controlar plantas hospedeiras sem importância econômica (LATORRE et al., 1985).

O controle das lesmas com produtos comerciais à base de metaldeído é uma prática eficiente para pequenas áreas, tornando-se caro e muitas vezes impraticável em áreas extensivas. Outros agrotóxicos convencionais têm se mostrado ineficientes para o controle destas pragas (GASSEN, 1996).

LINK (1996), testando doses de 10 a 50 g/m² de moluscicidas comerciais à base de metaldeído, obteve nível de controle acima de 80% da população

infestante apenas em pátios e gramados, ficando em níveis inferiores em lavouras. Segundo este mesmo autor, as lesmas podem ser repelidas com eficácia pela pulverização de fungicidas cúpricos sobre as culturas, especialmente no caso da calda bordalesa.

OROZCO (1994) sugere o controle de *V. plebeius* através do uso de isca formulada com 18 kg de massa de milho, 120 g de Lannate PS 90% (metomil) e 750 ml de melaço, por hectare, a ser distribuída no final da tarde. LATORRE et al. (1985) recomendam para o controle de lesmas, em geral, a utilização de iscas contendo 16 partes de farelo de trigo, uma parte de melaço, 7,5 partes de água e uma parte de metaldeído, distribuindo-se 0,5 kg/ha deste ingrediente.

SOBRADO et al. (1986), testando iscas com metaldeído mais carbaril, concluíram que a mistura provocou menor mortalidade de lesmas, levantando-se a hipótese do carbaril atuar como repelente e/ou supressor do apetite dos animais.

Na falta de alternativas eficientes e econômicas para o controle de lesmas, o presente trabalho teve por objetivo pesquisar produtos com ação repelente e verificar a ação tóxica de algumas substâncias sobre estes moluscos.

MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos foram instalados no Laboratório de Fitossanidade do Centro de Pesquisa para Pequenas Propriedades, da Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina S. A., situado em Chapecó, SC, no período de março a maio de 1998, utilizando indivíduos da espécie *S. linguiformis* com tamanho médio de oito centímetros de comprimento, coletados no município de Nova Itaberaba, SC.

Para verificar a ação de substâncias repelentes foi instalado um experimento em blocos casualizados, com cinco tratamentos e cinco repetições. Cada parcela constou de três lesmas, que foram colocadas em caixas "gerbox", medindo 12 x 12 x 3,5 cm. Os tratamentos foram feitos com pulverização sobre porções circulares de folhas de repolho, com 2,5 cm de diâmetro, oferecidas como alimento para os moluscos, utilizando-se as seguintes soluções: sulfato de cobre (2%), creolina (2%), sal amoníaco (2%), hidróxido de sódio (0,125%) e água (testemunha). A avaliação foi realizada 96 horas após, atribuindo-se notas proporcionais à

quantidade de alimento remanescente. Os dados obtidos foram transformados em $\sqrt{x+0,5}$, submetidos ao teste F e as médias comparadas pelo Teste de Duncan ao nível de 5% de probabilidade.

Para avaliar o efeito da aplicação tópica de substâncias foram instalados três experimentos em blocos casualizados, constituídos, cada um, por seis tratamentos e quatro repetições. As parcelas constaram de três lesmas contidas em caixas "gerbox" medindo 12 x 12 x 3,5 cm. Os tratamentos constituíram-se em pulverização, sobre os indivíduos, das seguintes soluções: experimento um - hidróxido de sódio (2%); sulfato de cobre (2%); detergente (3%) (alquil benzeno sulfonato de sódio); extrato de fumo (3%), obtido pela imersão de 150g de fumo em corda em meio litro de álcool, com separação do extrato líquido por filtração, três dias após; extrato de lesmas (10%), obtido pela imersão de 15 lesmas maceradas em meio litro de água, com separação do extrato líquido por filtração, três dias após; e água (testemunha); experimento dois - hidróxido de sódio (2%), querosene (3%), creolina (2%), sulfato de cobre (2%), desinfetante com amoníaco (3%) e água (testemunha); experimento três - sal amoníaco (3%), uréia (3%), sulfato de cobre (2%), cloreto de sódio (3%), cloreto de sódio (5%) e água (testemunha). As avaliações foram realizadas 24, 48 e 72 horas após, pela mortalidade comprovada pela imobilidade dos indivíduos ao comprimir o sulco pedioso com a ponta arredondada de uma pinça. Os dados encontrados foram transformados em $\sqrt{x+0,5}$, submetidos ao teste F e as médias comparadas pelo Teste de Duncan ao nível de 5% de probabilidade. O índice de mortalidade dos moluscos foi calculado pela fórmula de ABBOTT (1925).

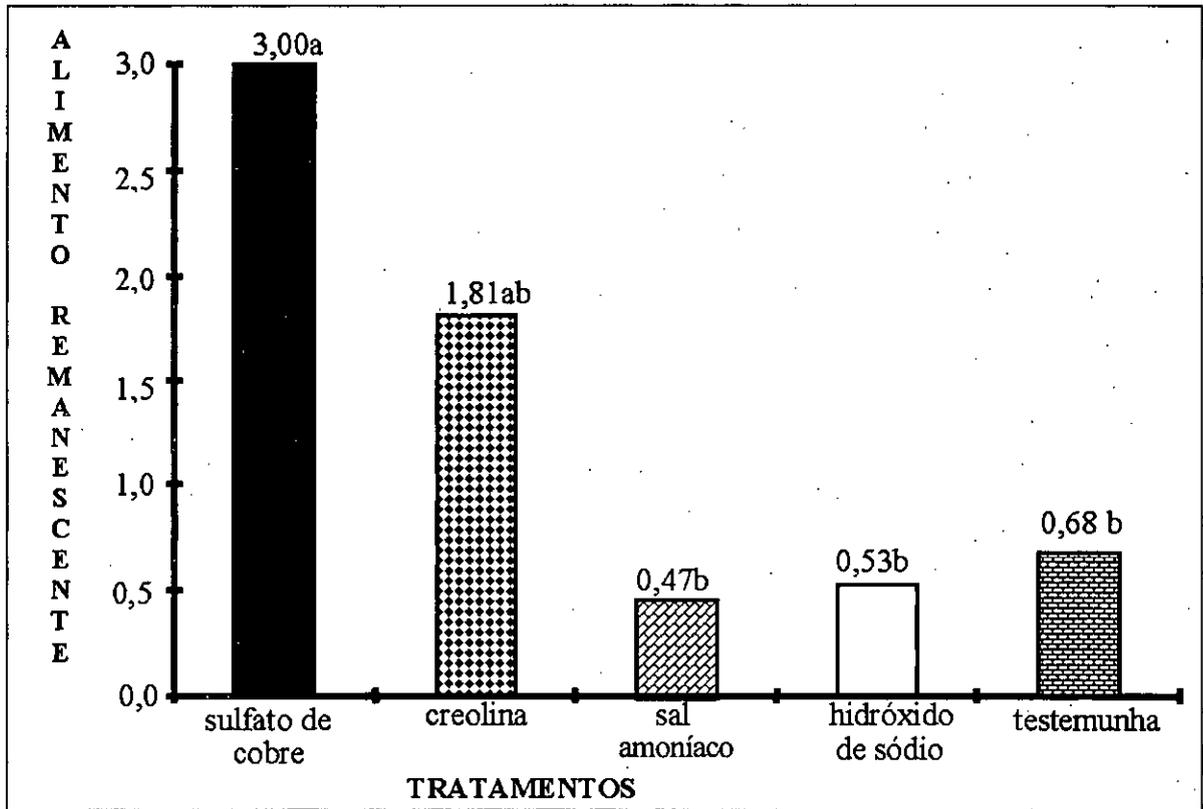
RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve diferentes reações das lesmas com relação à aceitação ou rejeição dos alimentos

tratados. As folhas de repolho, pulverizadas com sulfato de cobre 2%, foram totalmente rejeitadas pelos moluscos, o que está coerente com as informações de LINK (1996), que cita a ação repelente de fungicidas cúpricos para estes animais. A creolina provocou uma rejeição parcial, enquanto que o sal amoníaco e o hidróxido de sódio, nas doses utilizadas, não inibiram a alimentação, ao contrário, parecem ter estimulado o consumo quando comparado com a testemunha (Figura 1).

No primeiro experimento para se avaliar a toxicidade de produtos para *S. linguaeformis*, em aplicação tópica, apenas o hidróxido de sódio (2%) reduziu o número de indivíduos após 24, 48 e 72 horas, alcançando a mortalidade de 58,66%, 73,00% e 77,33%, respectivamente, pelo fórmula de Abbott. Observou-se, ainda, que os moluscos, pulverizados com hidróxido de sódio, apresentavam movimentos lentos e não se alimentavam normalmente, após as primeiras 24 horas. As demais substâncias, nas doses testadas, não mostraram nenhum efeito tóxico para estes animais (Figura 2). O sulfato de cobre 2%, que inibiu a alimentação dos indivíduos no experimento anterior, não mostrou efeito tóxico, quando em aplicação tópica.

No segundo experimento, o hidróxido de sódio 2% (padrão) apresentou destacada toxicidade, 24 horas após sua aplicação (Figura 3). A mortalidade de lesmas, tratadas com querosene 3% e creolina 2%, aumentou 48 horas após sua aplicação, com resultados que superaram a mortalidade verificada no tratamento com hidróxido de sódio (Tabela 1). Na terceira avaliação, realizada em 72 horas, o hidróxido de sódio, creolina e querosene apresentaram resultados estatisticamente semelhantes, obtendo índices de mortalidade de 95%, 95% e 100%, pela fórmula de Abbott, respectivamente. O sulfato de cobre e o desinfetante com amoníaco não apresentaram efeitos tóxicos aparentes para os moluscos, até 72 horas após sua pulverização.



Barras com médias seguidas pelas mesmas letras não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5%.

FIGURA 1- Alimento remanescente 96 horas após a instalação do experimento. CPPP/Epagri de Chapecó, SC, março de 1998

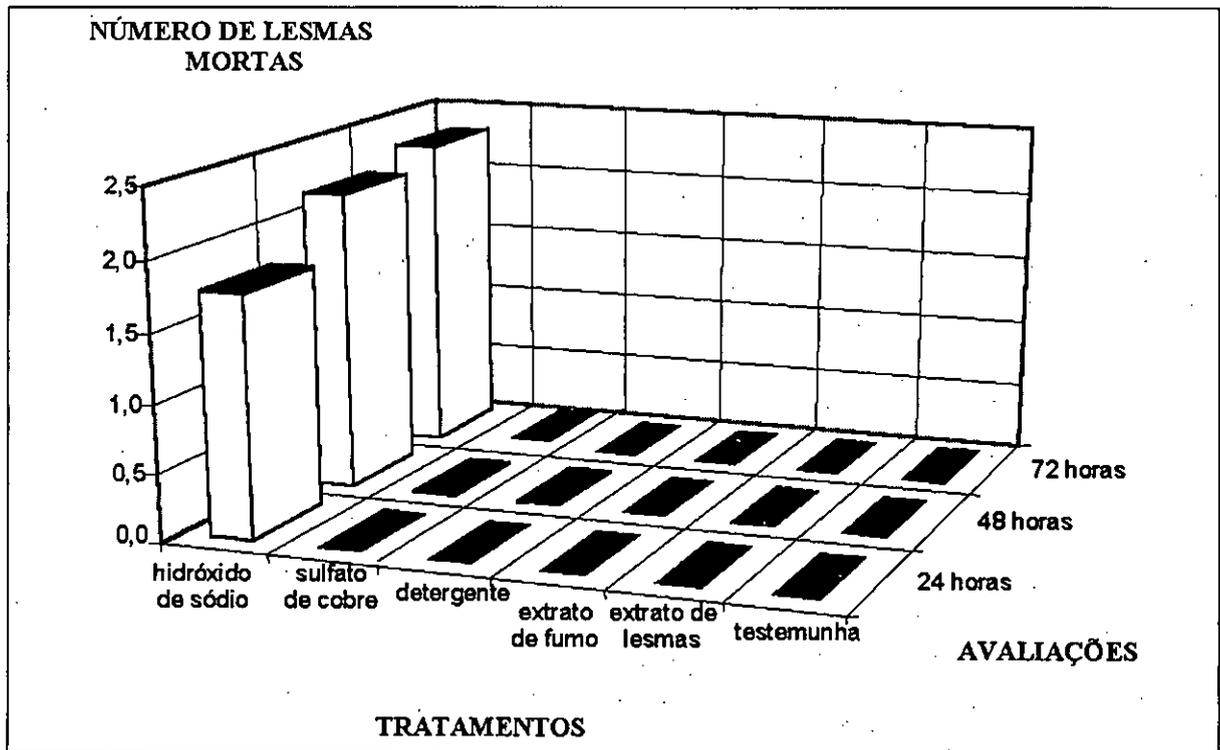


FIGURA 2 - Número médio de lesmas mortas 24, 48 e 72 horas após a pulverização dos tratamentos. CPPP/Epagri de Chapecó, SC, março de 1998

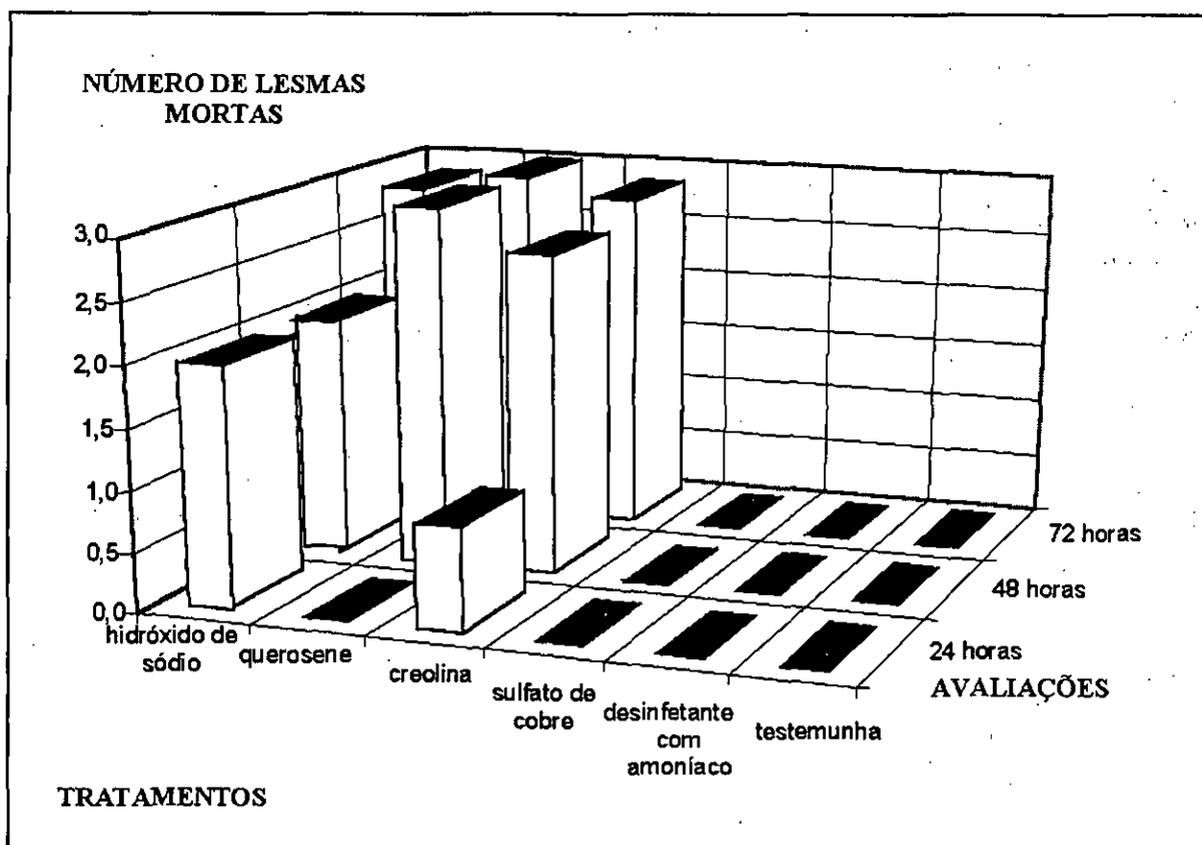


FIGURA 3- Número médio de lesmas mortas 24, 48 e 72 horas após a pulverização dos tratamentos. CPPP/Epagri de Chapecó, SC, abril de 1998

TABELA 1 - Mortalidade de lesmas 24, 48 e 72 horas após a instalação do experimento, teste F e Coeficiente de variação. CPPP/Epagri de Chapecó, abril de 1998

Tratamentos	Avaliações		
	24 horas	48 horas	72 horas
hidróxido de sódio 2%	1,99 a	1,99 b	2,85 a
querosene 3%	0,00 b	3,00 a	3,00 a
creolina 2%	0,86 b	2,67 a	2,85 a
sulfato de cobre 2%	0,00 b	0,00 c	0,00 b
desinfetante com amoníaco 3%	0,00 b	0,00 c	0,00 b
testemunha	0,00 b	0,00 c	0,00 b
Teste F	6,38	26,53	84,85
Coeficiente de variação (%)	13,35	16,33	10,91

Médias seguidas pelas mesmas letras, na coluna, não diferem pelo Teste de Duncan ao nível de 5% de probabilidade

No terceiro experimento verificou-se que o sal na primeira, segunda e terceira avaliações, amoníaco 3% foi o produto mais eficiente (Tabela 2), causando a mortalidade de 100% dos moluscos, 24 horas após a sua aplicação (Figura 4).

A eficiência no controle das lesmas pela aplicação de solução de uréia a 3%, estimada pela fórmula de Abbott, foi de 0%, 22,33% e 41,00 %,

respectivamente. Os tratamentos com cloreto de sódio 3% e 5% foram ineficazes. O baixo desempenho dos tratamentos com uréia e cloreto de sódio podem ser devido às baixas concentrações utilizadas neste experimento.

TABELA 2 - Mortalidade de moluscos 24, 48 e 72 horas após a instalação do experimento, teste F e Coeficiente de variação. CPPP/Epagri de Chapecó, maio de 1998

Tratamentos	Avaliações		
	24 horas	48 horas	72 horas
sal amoníaco 3%	3,00 a	3,00 a	3,00 a
uréia 3%	0,00 b	0,67 b	1,23 b
sulfato de cobre 2%	0,22 b	0,22 b	0,22 b
cloreto de sódio 3%	0,00 b	0,00 b	0,00 b
cloreto de sódio 5 %	0,00 b	0,00 b	0,00 b
Testemunha	0,00 b	0,00 b	0,00 b
teste F	396,37	61,40	25,51
Coeficiente de variação (%)	3,17	8,03	22,32

Médias seguidas pelas mesmas letras na coluna não diferem pelo Teste de Duncan ao nível de 5% de probabilidade

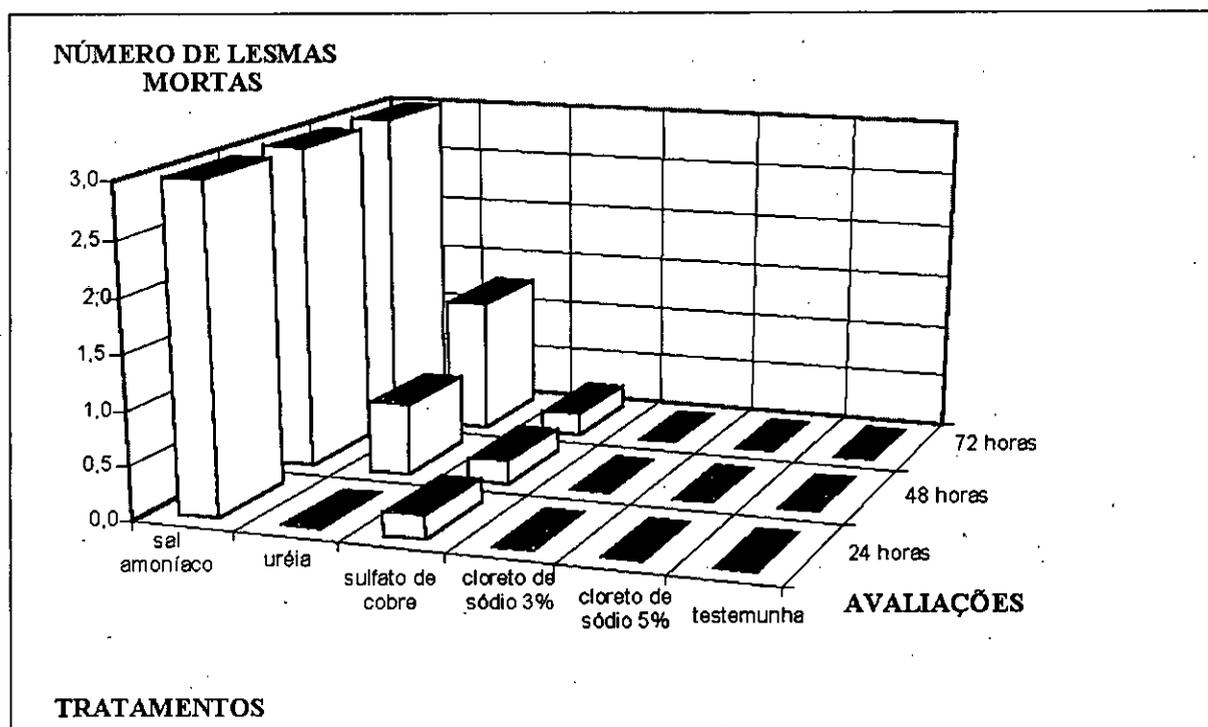


FIGURA 4- Número médio de lesmas mortas, 24; 48 e 72 horas após a pulverização dos tratamentos. CPPP/Epagri de Chapecó, SC, maio de 1998.

CONCLUSÕES

Nas condições em que o ensaio foi conduzido e pelos resultados obtidos conclui-se que o sulfato de cobre (2%) apresenta destacada ação repelente para *S. linguiformis*, quando pulverizado sobre

seu substrato alimentar. O hidróxido de sódio (2%), querosene (3%), creolina (2%) e sal amoníaco (3%) são tóxicos para *S. linguiformis*, quando em aplicação tópica.

BIBLIOGRAFIA CITADA

- ABBOTT, W. S. A method of computing the effectiveness of an insecticide. *Journal of Economic Entomology*, Lanham, v.18, n.2, p.265-267, 1925.
- AGROPECUÁRIA CATARINENSE, Florianópolis, v.8, n.2, p.16, 1995. (Registro)
- ANDREWS, K.; MIRA, A. H. de Relación entre densidad poblacional de la babosa *Vaginulus plebeius* y el daño em frijol común *Phaseolus vulgaris*. Turrialba, San José/Costa Rica, v.33, n.2, p.165-168, 1983.
- GASSEN, D. N. Manejo de pragas associadas à cultura do milho. Passo Fundo: Aldeia Norte. 1996. 127 p.
- KAMINSKY, R. G. de; ANDREWS, K.; MORÁN, R. *Angiostrongylus costaricensis* en babosas en Honduras. *Revista Médica de Honduras*, Honduras, v.55, p.4-8, 1987.
- KING, A. B. S.; SAUNDERS, J. L. *The invertebrate pests of annual food crops in Central America*. London: TDRI, 1984. 166 p.
- LATORRE, B. A.; APABLAZA, J.; VAUGHAN, M. A. *Guia para el control de plagas de las leguminosas alimenticias*. Santiago: FAO. 1985. 52 p.
- LINK, D. Algumas medidas de controle a lesmas e caracóis. *Agropecuária Catarinense*, Florianópolis, v.9, n.1, 1996.
- NUNES, W. Mais lesmas no cerrado. *Direto do cerrado*, Brasília: APCD, a.3, n.8, p.13, 1998.
- OROZCO, J. R. Manejo integrado de la ligosa *Vaginulus plebeius*. Honduras: GTZ., 1994. 2p. (Folha divulgativa, 121)
- SOBRADO, C. E.; ANDREWS, K. L.; LASTRES, L.; RUEDA, A.; HERRERA, J. J. Efecto de los ingredientes activos en cebos para el control de la babosa del frijol *Sarasinula plebeia* (Fischer). San Salvador: MIP-H78. 1986. 3p.
- THOMÉ, J. W. Estado atual da sistemática dos Veronicellidae (Mollusca; Gastropoda), com comentários sobre a importância econômica, ambiental e na saúde. *Biociências*, Porto Alegre, v.1, n.1, p.61-75, 1993