

Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 34

ISSN 1983-0467
Novembro, 2009

Diagnóstico do Manejo do Carrapato *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* (Acari: Ixodidae) no Sistema de Produção de Pecuária Familiar do Alto Camaquã



ISSN 1983-0467

Novembro, 2009

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro de Pesquisa de Pecuária dos Campos Sulbrasilieiros
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 34

Diagnóstico do Manejo do Carrapato *Rhipicephalus* (*Boophilus*) *microplus* (Acari: Ixodidae) no Sistema de Produção de Pecuária Familiar do Alto Camaquã

Claudia Cristina Gulias Gomes

Ana Maria Sastre Sacco

Flávio André Pavan

Cristiano Berbigier

José Pedro Pereira Trindade

Marcos Flávio Silva Borba

Embrapa Pecuária Sul
Bagé, RS
2009

Embrapa Pecuária Sul
BR 153, km 603 - Caixa Postal 242
96401-970 - Bagé, RS
Fone/Fax: (0XX53) 3240-4650
<http://www.cppsul.embrapa.br>
sac@cppsul.embrapa.br

Comitê Local de Publicações da Embrapa Pecuária Sul
Presidente: Naylor Bastiani Perez
Secretário-Executivo: Graciela Olivella Oliveira
Membros: Daniel Portella Montardo, Eliara Freire Quincozes, Graciela Olivella Oliveira,
João Batista Beltrão Marques, Magda Vieira Benavides, Naylor Bastiani Perez,
Renata Wolf Suñe, Sérgio Silveira Gonzaga

Supervisor editorial: Comitê Local de Publicações - Embrapa Pecuária Sul
Revisor de Texto: Comitê Local de Publicações - Embrapa Pecuária Sul
Normalização bibliográfica: Graciela Olivella Oliveira
Tratamento de ilustrações: Tamile Padilha
Editoração eletrônica: Tamile Padilha
Foto da Capa: Claudia Cristina Gulias Gomes

1ª edição online

Todos os direitos reservados.

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte,
constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Embrapa Pecuária Sul

Diagnóstico do manejo do carrapato *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* (Acari: Ixodidae) no sistema de produção de pecuária familiar do Alto Camaquã / Claudia ;Cristina Gulias Gomes... [et al.]. _ Bagé: Embrapa Pecuária Sul, 2009.

(Boletim de pesquisa e desenvolvimento / Embrapa Pecuária Sul, ISSN 1983-0467 ; 34).

Sistema requerido: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso:

<<http://www.cppsul.embrapa.br/unidade/publicacoes/list/223>>

Título da página da Web (acesso em 30 nov. 2009).

1. Sanidade animal. 2. Bovino. 3. Carrapato. 4. Controle químico.
I. Gulias-Gomes, Claudia Cristina. II. Sacco, Ana Maria Sastre. III. Pavan, Flávio André. IV. Berbigier, Cristiano. V. Trindade, José Pedro Pereira. VI. Borba, Marcos Flávio Silva. VII. Série

CDD 636.089

Sumário

Resumo.....	7
Abstract.....	9
Introdução.....	10
Material e Métodos.....	12
Resultados e Discussão.....	14
Bibliografia.....	22

Lista de Figuras

- Fig. 1. Percentual de propriedades de pecuária familiar do Alto Camaquã que apresentaram eficácia superior a 95% no teste de sensibilidade a diferentes bases químicas acaricidas 21
- Fig. 2. Eficácia média de três grupos químicos de acaricidas, por município, em propriedades de pecuária familiar do Alto Camaquã 21

Lista de Tabelas

- Tabela 1. Caracterização do manejo e fatores de risco relacionados ao controle do *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* em propriedades de pecuária familiar da região do Alto Camaquã, RS 19
- Tabela 2. Eficácia de acaricidas frente a amostras populacionais de *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* e concentração do princípio ativo amitraz em caldas coletados em propriedades de pecuária familiar do Alto Camaquã, RS (NT = Não Testado) 20
- Tabela 3 . Características do manejo do banheiro de imersão em propriedades de pecuária familiar do Alto Camaquã 20

Diagnóstico do Manejo do Carrapato *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* (Acari: Ixodidae) no Sistema de Produção de Pecuária Familiar do Alto Camaquã

Claudia Cristina Gulias Gomes¹

Ana Maria Sastre Sacco²

Flávio André Pavan³

Cristiano Berbigier⁴

José Pedro Pereira Trindade⁵

Marcos Flávio Silva Borba⁶

Resumo

O controle do carrapato *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* na pecuária da Região Sul do Brasil representa um desafio constante na tentativa de se evitar as perdas diretas na produção e os prejuízos indiretos causados com a transmissão da Tristeza Parasitária Bovina. O controle químico é eficiente, no entanto, o surgimento da resistência é inevitável. O uso intensivo e as falhas no manejo dos acaricidas aceleram a taxa de evolução da resistência. Para que se possam implantar medidas que retardem o desenvolvimento da resistência é necessário conhecer a extensão do problema e a realidade de cada região. O presente projeto teve por objetivo fazer o diagnóstico da situação do manejo sanitário do carrapato na região do Alto Camaquã, RS. A sensibilidade do *R. microplus* aos acaricidas comerciais foi monitorada em vinte propriedades de três municípios (Bagé, Caçapava do Sul e Pinheiro Machado) por meio do Teste de Imersão de Adultos. A qualidade da calda dos banheiros de imersão foi investigada através da determinação da concentração do princípio ativo, pH e volume de sedimento.

¹Médica Veterinária, Dra. (D.Sc.) em Parasitologia Animal, Pesquisadora A da Embrapa Pecuária Sul, e-mail: claudia@cppsul.embrapa.br ; ²Médica Veterinária, Dra. (D.Sc.) em Parasitologia Veterinária, Empregada Aposentada da Embrapa Pecuária Sul, e-mail: sastresacco@hotmail.com ; ³Professor, Dr. (D. Sc) em Físico-química de Materiais, UNIPAMPA, e-mail: flavio.pavan@unipampa.edu.br ; ⁴Médico Veterinário, Empregado da Prefeitura Municipal de Bagé, e-mail: cristianoberbigier@hotmail.com ; ⁵Engº Agrônomo, Dr. (Ph.D.) em Zootecnia, Pesquisador A da Embrapa Pecuária Sul, e-mail: jpтрindade@cppsul.embrapa.br ; ⁶Médico Veterinário, Dr. (D.Sc.) em Sociologia, Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável, Pesquisador A da Embrapa Pecuária Sul, e-mail: mborba@cppsul.embrapa.br

Associado a estes testes, foi feita uma entrevista com os proprietários participantes para identificar as práticas que influenciam de forma positiva ou negativa o controle do carrapato na região.

A área é caracterizada pela criação extensiva de bovinos de corte associada à criação de ovinos. O controle químico é feito predominantemente com o uso de acaricidas à base de amitraz. Sessenta por cento das propriedades mostraram eficácia máxima ao princípio ativo. A relação entre os resultados observados e o manejo adotado é discutida no texto, assim como sugestões de novas estratégias de ações de controle.

Palavras-chaves: *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*, controle químico, acaricidas, resistência, Alto Camaquã

Diagnosis of *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* (Acari: Ixodidae) management on Livestock Production System of Alto Camaquã, RS.

Abstract

In the Southern region of Rio Grande do Sul, Brazil, the control of the tick Rhipicephalus (Boophilus) microplus is a constant challenge to avoid direct impact on livestock productivity and losses attributable to tick borne diseases. Chemical control is efficient; however resistance comes always as a cycle. The high frequency and inadequate use of acaricides in the field accelerate the rate of resistance evolution. Attempts to manage resistance depend on previously knowledge of local needs to adequate practices to specific management. The objective of this research was to evaluate the diagnostic of cattle tick control at Alto Camaquã region, RS. The susceptibility of R. microplus ticks to acaricides was monitored in 20 farms located at Bagé, Caçapava do Sul and Pinheiro Machado municipalities through immersion adult test. The quality of dipping bath was evaluated by determination of active ingredient concentration, analysis of residues sediment and pH of vat fluid samples. Tick management data were also collect to understand how practices influence the control. Alto Camaquã region is characterized by extensive beef cattle production system associated to sheep production. Amitraz is the most used compound in the region and 60 % of farms showed maximal efficacy to this product. The relationship between results and adopt management is discussed, as well as suggestions for new strategies of control.

Key words: *Rhipicephalus (Boophilus) microplus, chemical control, acaricides, resistance, Alto Camaquã*

Introdução

Entre os pontos críticos que interferem no aumento da produção e produtividade da pecuária de corte destaca-se o estado sanitário do rebanho. O carrapato-do-boi, *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*, está entre os agentes parasitários capazes de causar grande impacto econômico na pecuária do Rio Grande do Sul, pois além de provocar perdas diretas na produção de leite, carne e couro, determina prejuízos indiretos, como os gastos com as medidas de controle e perda de animais com a transmissão da Tristeza Parasitária Bovina (TPB) (ANDRADE et al., 2007; GONZALES, 2003). As condições climáticas peculiares do sul do país, com frio intenso entre os meses de junho a setembro, determinam uma dinâmica populacional de parasitos e de oferta de alimentos diferenciado das demais regiões. Observa-se em média três gerações do *R. microplus* nos meses quentes do ano e queda populacional nos meses de baixa temperatura (ALVES-BRANCO et al., 2001). A baixa do parasitismo pelo carrapato bovino durante o inverno quebra o ciclo de imunização natural dos animais contra os agentes da TPB, ocasionando surtos da doença.

A despeito do grande avanço na pecuária bovina proporcionado pelo advento dos acaricidas químicos, o aparecimento inevitável da resistência ainda faz da infestação pelo *R. microplus* um entrave para uma produção eficiente a um custo sustentável. O histórico da resistência dos acaricidas no Brasil acompanha as mudanças em outras regiões do mundo. O quadro atual é grave, observando-se um grande número de cepas de carrapatos com resistência generalizada as diferentes classes de acaricidas e a resistência concomitante de diferentes espécies e táxons a uma mesma base química (FAO, 2004; GRAF et al., 2004). O uso coordenado das diversas tecnologias e conhecimentos existentes para o controle do carrapato bovino representa um desafio tendo em vista a diversidade dos sistemas de produção e as diferentes realidades culturais e sócio-econômicas. Níveis variados de resistência são detectados aos diferentes princípios ativos, reforçando a idéia de que o diagnóstico particularizado e a identificação das falhas de manejo são o primeiro passo para a tomada de decisões (FAO, 2004; MARTINS, 2004; MENDES et al., 2007). É preciso adequar os programas de controle à dinâmica local, integrando práticas de manejo de fácil adoção e que beneficiem o sistema como um todo (HEAD; SAVINELLI, 2007).

A região geográfica do Alto Camaquã, RS, é delimitada pelas áreas dos municípios de Bagé, Caçapava do Sul, Lavras, Pinheiro Machado, Piratini e Santana da Boa Vista, localizadas dentro da bacia hidrográfica do rio Camaquã. O território é identificado pela semelhança sócio-econômica, cultural e ambiental, onde predomina o sistema pastoril tradicional, com criação extensiva de bovinos de corte associado à criação de ovinos, uso de pastagem natural e mão de obra familiar. A pecuária de corte e a ovinocultura abrangem, respectivamente, nos municípios de Bagé, Lavras do Sul, Pinheiro Machado e Caçapava do Sul, 61,5% e 77,9% da produção total da bacia (FRÓES, 2007). A Embrapa Pecuária Sul atua na região avaliando a sustentabilidade do sistema de pecuária familiar, com ações de pesquisa participativa para o desenvolvimento regional. O presente trabalho descreve a situação do controle do carrapato bovino, avaliada por meio do monitoramento da resistência aos acaricidas de contato e levantamento das práticas de controle características da região do Alto Camaquã

Material e Métodos

A pesquisa de campo foi conduzida em propriedades pecuaristas de base familiar da região do Alto Camaquã, RS, entre fevereiro a abril de 2009. Para compor o quadro geral da situação do controle do *R. microplus* na região, foram coletados dados sobre a situação da resistência aos acaricidas de contato, a qualidade das caldas usadas nos banheiros de imersão e informações gerais sobre as práticas de manejo adotadas pelos produtores. A amostragem foi não-aleatória. O trabalho foi divulgado em reuniões das associações locais e o cadastro de participantes formado por adesão espontânea dos pecuaristas.

Monitoramento da resistência aos acaricidas: A situação da resistência aos acaricidas de contato foi aferida pelo Teste de Imersão de Adultos (biocarrapaticidograma), de acordo com os cálculos descritos por Drummond (1973).

$$ER = \frac{\text{Massa dos ovos (g)} \times \text{Estimativa de eclodibilidade (\%)} \times 20000^*}{\text{Massa das fêmeas (g)}}$$

$$IE (\%) = \frac{(\text{ER grupo controle} - \text{ER grupo tratado}) \times 100}{\text{ER grupo tratado}}$$

Onde,

ER = Eficiência Reprodutiva (* No estimado de unidades em 1 g de ovos de *R. microplus*)

IE = Índice de Eficácia

Vinte amostras populacionais de *R. microplus* foram coletadas de bovinos não tratados com acaricidas há pelo menos 30 dias, nos municípios de Bagé (7), Caçapava do Sul (5) e Pinheiro Machado (8). Foram testados acaricidas dos grupos químicos das amidinas (A), piretróides (P), organofosforados (O) e combinações de organofosforados com piretróides. Os produtos foram adquiridos em casas agropecuárias e diluídos em água destilada conforme recomendação dos fabricantes para uso em bovinos. As bases químicas avaliadas foram: amitraz (A, duas formulações comerciais), deltametrina (P), cipermetrina (P), clorpirifós + cipermetrina + citronelal (O + P + Monoterpeno Acíclico), ethion + cipermetrina (O + P), diclorvós + cipermetrina (O + P), triclorfone + coumafós + ciflutrina (O + O + P).

Nas propriedades em que havia banheiro de imersão foi avaliado ainda a calda do banheiro. Grupos homogêneos de 10 teleógenas foram imersos por cinco minutos em 50 ml da solução teste. Grupos controle foram imersos em água destilada. Após o banho, as teleógenas foram acondicionadas em placa de Petri e mantidas em câmara climatizada regulada a 27 oC, umidade relativa superior a 70% e 24 h de escotofase. Em seqüência, foi registrado o peso da postura e percentual de eclodibilidade das larvas. Os ensaios foram realizados em duplicata e os cálculos realizados com a média dos valores das duas baterias. Considerou-se como eficácia máxima de um produto valores iguais ou superiores a 95%. Valores abaixo deste índice foram caracterizados como resistência ao princípio ativo.

Análise qualitativa das caldas de banheiro de imersão: Além do ensaio de biocarrapaticidograma, a qualidade das caldas foi aferida com base no volume de sedimento contido nos banheiros, concentração do princípio ativo e pH das caldas à base de amitraz. Foram analisadas amostras de banheiro de imersão de 15 propriedades. O material foi coletado a aproximadamente um metro de distância do ponto de queda dos animais, após a homogeneização do líquido com a passagem de animais. O volume de sedimento foi medido por decantação de amostra em proveta volumétrica, por no mínimo dez dias, calculando-se o volume da fase sólida em relação à fase líquida. O princípio ativo presente na calda do banho foi primeiramente extraído com 30 mL (3x 10 mL) de álcool etílico utilizando-se funil de separação. A concentração do princípio ativo presente na fase orgânica foi determinada através da espectroscopia de absorção molecular na região do ultravioleta visível. Para as medidas espectrofotométricas, utilizou-se um espectrofotômetro Uv-visível de feixe duplo marca Shimadzu UV 1601 com resolução de 1 mm sendo a concentração medida em absorbância no comprimento de onda de 280 nm. Todas as análises foram feitas em triplicatas. O pH das caldas à base de amitraz foram determinadas em pHmetro modelo Digimed DM 20.

Levantamento das práticas de manejo da propriedade e medidas de controle parasitário: Durante as coletas de teleógenas e caldas de banheiro foi aplicado um formulário, previamente estruturado, com perguntas abertas e fechadas sobre o manejo da propriedade e medidas de controle parasitário adotadas. As respostas das perguntas abertas foram categorizadas, agrupando-as de acordo com seus significados. Os dados foram transformados em percentual relativo ao total de formulários aplicados e analisados com estatística descritiva.

Resultados e Discussão

O sistema de produção na região do Alto Camaquã caracteriza-se por uma bovinocultura voltada para produção de carne, com predominância de tipos mestiços de raças taurinas e zebuínas. A produção é voltada para a cria e recria de animais, aliadas, na maioria das propriedades, à ovinocultura e à agricultura de subsistência. As propriedades que participaram deste trabalho possuem, em sua maioria, entre 100 e 500 ha de extensão, sendo a prática de arrendamento de pastos comum na região. Oitenta por cento das propriedades não possuem assistência técnica (Tabela 1).

Em 95 % das propriedades avaliadas, o controle do *R. microplus* é feito com o uso do amitraz. O tempo de uso da base química chega a 10 anos consecutivos em 70 % destas. Segundo Kemp et al. (1999) citados por Santos et al. (2009) a característica de desenvolvimento lento da resistência ao amitraz pode ser atribuída a uma maior vulnerabilidade das populações resistentes à sobrevivência, em relação à população susceptível. Deve ser destacado, no entanto, que o princípio ativo teve eficácia máxima em 60% das propriedades, contrastando com o valor de 14 % observado nas regiões Central, Planalto Centro-norte, Noroeste, Fronteira Oeste e Sul do Rio Grande do Sul (CAMILLO et al., 1998). Apesar da resistência já ser uma realidade na região do Alto Camaquã, o manejo da base química parece contribuir para a manutenção de sua eficiência. Na região, a maioria dos proprietários realiza de quatro a seis aplicações do carrapaticida ao ano. O programa estratégico preconizado para o controle do carrapato-do-boi no Rio Grande do Sul inclui uma série de três banhos para infestações leves, quatro para infestações moderadas e seis para infestações altas, com intervalo entre as séries de banhos de três semanas (ALVES-BRANCO et al., 2001). A predominância de quatro banhos ou mais no Alto Camaquã indica níveis de infestações moderadas a altas. Os tratamentos são, no entanto, oportunistas, com intervalos entre banhos superiores a quatro semanas. Esta estratégia de controle favorece a manutenção da estabilidade enzoótica, como demonstra o reduzido número de casos de TPB relatados no estudo (Tabela 1), já que não interrompe por completo o ciclo do parasitismo. Outro ponto favorável é a redução da pressão de seleção aos acaricidas uma vez que determinada parcela da população de carrapatos não entra em contato com o princípio ativo (FAO, 2004). Entre os pontos desfavoráveis deste tipo de manejo, destaca-se a maior flutuação da carga parasitária, com risco de interferência na produtividade em períodos de altas infestações.

Aproximadamente 37% das caldas à base de amitraz apresentaram eficácia máxima (Tabela 2). No entanto, este percentual aumentou para 56% ao analisar-se o amitraz preparado em laboratório, indicando má qualidade das caldas. Entre os fatores que contribuem para baixa eficiência da calda do banheiro de imersão destaca-se a concentração inadequada do princípio ativo e o acúmulo excessivo de matéria orgânica. Todas as caldas avaliadas apresentaram concentração do princípio ativo inferior ao recomendado pelo fabricante (200 mg.L-1), com média de 134,4 4,97 mg.L-1 (n=15, EP), embora 31% dos pecuaristas tenham afirmado usar concentrações superiores à recomendada. No entanto, as baixas concentrações do princípio ativo encontrado nas caldas não podem ser atribuídas somente ao manejo incorreto de carga e recarga dos banheiros. George et al. (1998) ao analisarem a concentração do amitraz em banheiro recém carregado com o produto Taktic® 12,5%, concluíram que as instruções do fabricante subestimavam a quantidade da formulação necessária para alcançar a concentração recomendada do princípio ativo. As análises iniciais após o preparo da calda indicaram concentrações 7,6 a 13% inferiores ao esperado. Os autores demonstraram ainda que quanto mais velha a calda maior a dificuldade para suspender o princípio ativo, mesmo com a homogeneização sendo realizada com a passagem de animais. A recuperação do amitraz encontrado após 12 semanas foi ¼ da concentração inicial. A recuperação total só foi alcançada agitando-se a calda com bomba de ar de alta pressão. Esta observação reforça a necessidade de uma mistura intensa da calda antes do uso do banheiro, para que o animal não entre em contato com subdosagens, favorecendo a instalação do processo de resistência. Na região do Alto Camaquã, foi constatado que quase 70% dos pecuaristas (Tabela 3) fazem a homogeneização apenas com o uso do “mexedor”, construído com um cabo longo de madeira com uma tábua perfurada fixada na extremidade, o que, certamente, é menos eficiente do que a passagem de animais. A limpeza do brete antes dos banhos não é uma prática comum e em 71% das propriedades a troca da calda havia sido realizada há mais de dois anos. Os sedimentos presentes nas caldas dos banhos podem também interferir nas análises, uma vez que substâncias orgânicas comuns nesses sedimentos podem absorver na região do ultravioleta, sendo esta a faixa máxima de absorção do princípio ativo amitraz na determinação direta por espectrofotometria (ZANELLA et al., 1999). Este fato sugere que a concentração do princípio ativo possa ser ainda menor àquelas concentrações determinadas nas caldas dos banheiros de imersão analisados.

A quantidade de sedimento encontrada nos banheiros variou de 0,4 a 17,6% do volume total, com média de 6,71 1,04 % (n=18, EP).

O pH da água usada para diluir os acaricidas também tem papel importante na eficácia e estabilidade do princípio ativo. O amitraz tem maior eficácia em pH 5, no entanto o pH alcalino, alcançado com o uso de cal hidratada, permite que o princípio ativo permaneça estável por mais tempo (GARCIA, 2007; GEORGE et al., 1998), evitando a degradação nos banheiros de imersão. O pH médio das caldas analisadas no presente trabalho foi de 11,86 0,26 (n=18, EP), indicando o uso da cal hidratada, de acordo com as recomendações dos fabricantes.

Entre as misturas de organofosforado com piretróide, o produto de melhor desempenho na região foi a combinação de diclorvós com cipermetrina, apresentando eficácia acima de 95% em 89% das propriedades (Fig. 1). Apesar do melhor desempenho, os produtos comerciais com esta base encontram-se disponíveis para o controle do carrapato apenas para administração via pulverização, ao contrário das bases com clorpirifós e ethion que podem ser encontradas em formulações para banheiros de imersão e "pour on". No Rio Grande do Sul, a tendência à substituição da imidina pelas misturas de organofosforado com piretróides já é uma realidade (FARIAS et al., 2008). O uso do banheiro de imersão ainda é a forma de aplicação de acaricida predominante no Estado (FARIAS et al., 2008; SANTOS et al., 2009). É possível que, em curto prazo, o esgotamento das bases químicas para uso em banheiros de imersão, seja pelo processo de resistência e/ou indisponibilidade no mercado comercial de produtos para esta via de aplicação, altere este perfil.

A situação da resistência aos acaricidas de contato variou entre os municípios avaliados. Bagé foi o município que apresentou a menor média de eficácia para o amitraz e Caçapava do Sul a maior. As amostras de populações de carrapato coletadas em Bagé apresentaram eficácia inferior a 95% para todos os acaricidas avaliados. Ao contrário de Pinheiro Machado e Caçapava do Sul, onde as misturas de cipermetrina com organofosforado apresentaram eficácia superior a 95% (Fig. 2), com exceção do ethion em Caçapava do Sul (82,3 1,46, médiaEP). Os piretróides puros apresentaram as menores médias nas três cidades (Fig. 2).

O uso exclusivo de acaricidas químicos no controle do *R. microplus* é uma realidade tanto no Alto Camaquã como em outras regiões do Brasil e do mundo. Como o aparecimento da resistência aos produtos químicos é inevitável, o manejo dos acaricidas deve começar a ser visto pelo produtor de forma mais ampla, focando, além do controle do parasito, a perspectiva de prevenção ou retardamento da resistência. Permanece como um desafio disponibilizar esta informação a técnicos e produtores, mudando a mentalidade enraizada de que o controle químico é a única saída. O conhecimento acumulado acerca da epidemiologia e ecologia do *R. microplus* quando aliado ao manejo dos acaricidas, dos animais e das pastagens favorecem o controle populacional, reduzindo a frequência do controle químico e, conseqüentemente, a pressão de seleção. A adoção de tais medidas esbarra, na maioria das vezes, na falta de conhecimento de técnicos e produtores e na resistência à adoção de estratégias que demandam maior dedicação. Algumas práticas benéficas já fazem parte do manejo adotado por produtores da região do Alto Camaquã, como o retardamento do uso do acaricida de contato ao usar endectocida para o controle de verminose, evitando a duplicidade de bases para o mesmo fim, e a participação do sangue zebu no rebanho. Entre as práticas passíveis de serem implantadas, têm-se o descanso dos campos, com restrição de acesso dos animais a determinadas áreas de pastagem durante alguns meses do ano; o descarte ou tratamento diferenciado de animais sensíveis, para reduzir o nível de infestação geral do rebanho e o pastejo alternado de ovinos e bovinos adultos (FAO, 2004; GONZALES, 2003; HONER; GOMES, 1995). O diferimento ou descanso dos campos é fundamentado por estudos ecológicos que demonstram que nos meses mais quentes e secos do ano as larvas de carrapato presentes no pasto enfraquecem ou morrem na ausência do hospedeiro, após um período aproximado de 60 dias (FAO, 2004). O diferimento poderá ser planejado de acordo com a ocasião da floração e sementação dos vegetais, pois, assim, haverá, ainda, o benefício da melhora das condições do campo. O pastejo alternado entre ovinos e bovinos adultos tem sido recomendado como método de controle da verminose ovina (FERNANDES et al., 2004). A indicação como auxílio no controle do carrapato é baseado no fato de que os ovinos apreendem o pasto junto ao solo diminuindo a cobertura vegetal ocorrendo, conseqüentemente, o aumento a exposição das larvas e ovos do carrapato à dessecação pelo sol. A retenção de larvas na lã da ovelha também auxilia a limpeza dos pastos.

Aparentemente, tais práticas se adéquam à dinâmica do Alto Camaquã e, se bem planejadas, podem favorecer ainda o controle de outras parasitoses como as verminoses.

Enquanto novos métodos de controle não são implantados é preciso trabalhar na redução da taxa de desenvolvimento da resistência evitando o manejo inadequado dos produtos, como a homogeneização, concentração e aplicação incorretas e a dispersão de carrapatos resistentes pelo comércio de animais. Estas e outras orientações técnicas foram transmitidas aos produtores através de Dias de Campo realizados nos municípios participantes do projeto.

Tabela 1. Caracterização do manejo e fatores de risco relacionados ao controle do *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* em propriedades de pecuária familiar da região do Alto Camaquã, RS.

Variáveis abordadas

%

Tabela 2. Eficácia de acaricidas frente a amostras populacionais de *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* e concentração do princípio ativo amitraz em caldas coletados em propriedades de pecuária familiar do Alto Camaquã, RS (NT = Não Testado).

Propriedade	% de 200 mg.L ⁻¹	Calda de banheiro	Amitraz 1	Amitraz 2	Deltametrina	Cipermetrina	Clorpirifós + cipermetrina + citronelal	Ethion + cipermetrina	Diclorvos + cipermetrina
1	72,80	99,19	98,72	97,76	76,12	58,03	99,84	100,00	100,00
2	53,95	83,87	100,00	100,00	18,21	18,97	96,88	60,02	94,09
3	62,70	98,17	99,90	99,06	40,84	11,43	80,02	87,67	99,55
4	56,00	39,13	99,68	99,99	45,76	23,83	87,73	90,11	100,00
5	63,90	2,82	0,00	0,00	48,35	0,00	85,14	75,07	95,64
6	60,90	89,76	99,59	99,63	100,00	92,31	99,98	99,76	100,00
7	67,40	7,99	24,97	31,76	66,84	12,08	95,03	99,74	97,95
8	68,40	100,00	87,13	99,25	55,25	20,53	99,59	99,45	99,15
9	-	Sem calda	99,97	99,91	60,25	66,90	100,00	98,52	100,00
10	-	Sem calda	85,32	83,65	42,09	29,77	95,67	93,68	100,00
11	-	Sem calda	0,00	8,34	41,70	45,12	9,82	0,00	60,67
12	-	85,90	85,10	NT	69,29	29,23	100,00	89,47	100,00
13	82,15	72,32	98,70	NT	NT	22,39	98,10	93,19	100,00
14	66,25	99,10	95,32	NT	NT	NT	95,26	99,97	100,00
15	-	Sem calda	99,70	NT	NT	NT	81,92	NT	100,00
16	83,65	60,08	63,31	NT	NT	NT	NT	NT	100,00
17	60,50	99,84	99,61	NT	NT	NT	NT	NT	100,00
18	55,05	89,53	82,73	NT	NT	NT	NT	NT	100,00
19	78,90	99,23	88,95	NT	NT	NT	98,89	NT	NT
20	68,40	86,29	98,00	NT	NT	NT	92,20	NT	NT
21	75,50	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT

Tabela 3 . Características do manejo do banheiro de imersão em propriedades de pecuária familiar do Alto Camaquã.

Variáveis abordadas		%
Idade do banheiro de imersão (anos)	1-25	35,7
	26-50	21,4
	51-75	21,4
	76-100	21,4
Capacidade máxima em litros	7000 - 9000	50
	10000 - 12500	50
Carrega banheiro na capacidade máxima?	Sim	54
	Não	46
Faz reposição de calda?	Sim	92
	Não	8
Última troca de carga	1-2 anos	29
	3-4 anos	50
	Mais de 7 anos	21
Limpa brete/ péra antes do banho?	Sim	44
	Não	56
Homogeneização da calda antes do banho	Com régua / mexedor	69
	Com passagem de animais	31

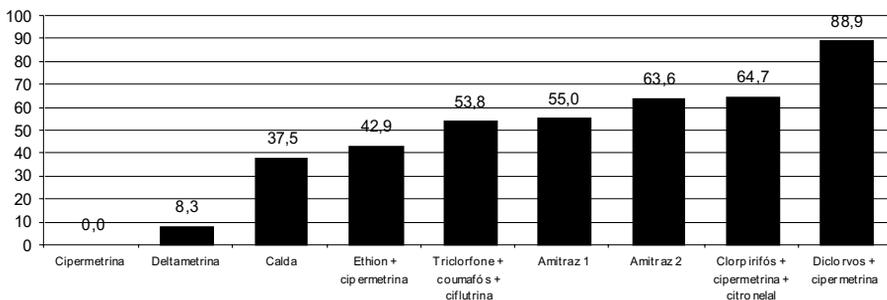


Fig. 1. Percentual de propriedades de pecuária familiar do Alto Camaquã que apresentaram eficácia superior a 95% no teste de sensibilidade a diferentes bases químicas acaricidas.

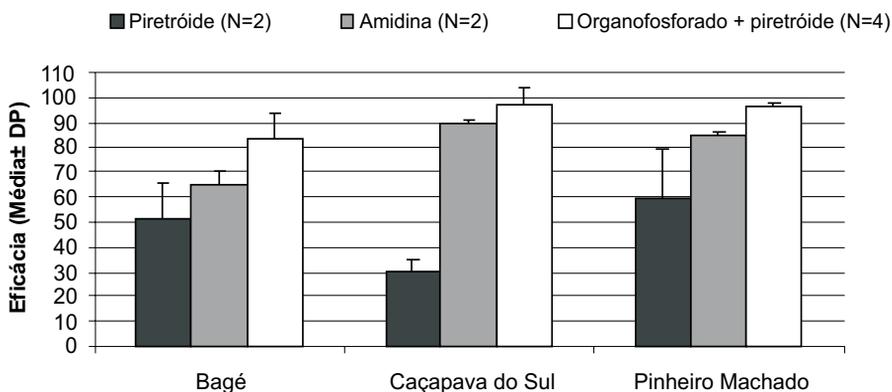


Fig. 2. Eficácia média de três grupos químicos de acaricidas, por município, em propriedades de pecuária familiar do Alto Camaquã.

Referências

ALVES-BRANCO, F. de P.; PINHEIRO, A. da C.; SAPPER, M. de F. M. **Os programas estratégicos para o controle do carrapato dos bovinos.** Bagé: Embrapa Pecuária Sul, 2001. 3 p. (Embrapa Pecuária Sul. Comunicado técnico, 43).

ANDRADE, M. L.; MIELITZ NETTO, C. G. A.; NABINGER, C.; SANGUINÉ, E.; WAQUIL, P. D.; SCHNEIDER, S. Caracterização socioeconômica e produtiva da bovinocultura de corte no estado do Rio Grande do Sul. **Estudo & Debate**, Lajeado, v. 14, n. 2, p. 95-125, 2007.

CAMILLO, G.; VOGEL, F. F.; SANGIONI, L. A.; CADORE, G. C.; FERRARI, R. Eficiência in vitro de acaricidas sobre carrapatos de bovinos no Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 39, n. 2, p. 490-495, mar./abr. 2009.

DRUMMOND, R. O.; ERNST, S. E.; TREVINO, J. L.; GLADNEY, W. J.; GRAHAM, O. H. *Boophilus annulatus* and *Boophilus microplus*. Laboratory tests of insecticides. **Journal of Economic Entomology**, Lanham, v. 66, n. 1, p. 130-133, 1973.

FAO. **Guidelines resistance management and integrated parasite control in ruminants.** Rome, 2004. 216 p.

FARIAS, N. A.; RUAS, J. L.; SANTOS, T. R. B. Análise da eficácia de acaricidas sobre o carrapato *Boophilus microplus*, durante a última década, na região sul do Rio Grande do Sul. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 38, n. 6, p. 1700-1704, set. 2008.

FERNANDES, L. H.; SENO, M. C. Z.; AMARANTE, A. F.T.; SOUZA, H.; BELLUZZO, C. E. C. Efeito do pastejo rotacionado e alternado com bovinos adultos no controle da verminose em ovelhas. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 56, n. 6, p. 733-740, dez. 2004

FRÓES, J. C. Sistemas de produção rural da Bacia Hidrográfica do Rio Camaquã. **Revista Brasileira de Agroecologia**, Porto Alegre, v. 2, n. 1, p. 761-764, fev. 2007.

GARCIA, N. L. F. **Influência do ph do diluidor, na ação de caldas ixodicidas (amitraz, clorpirifós e cipermetrina), contra *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* (Canestrini, 1887) (Acarina: Ixodidae)**. 2007. 57 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, São Paulo.

GEORGE, J. E.; DAVEYB, R. B.; AHRENSC, E. H.; POUNDA, J. M.; DRUMMOND, R. O. Efficacy of amitraz (Tactic1 12.5% EC) as a dip for the control of *Boophilus microplus* (Canestrini) (Acari: Ixodidae) on cattle. **Preventive Veterinary Medicine**, Amsterdam, v. 37, n. 1-4, p. 55-67, Dec. 1998.

GONZALES, J. C. **O controle do carrapato do boi**. 3. ed. Passo Fundo: Universidade de Passo Fundo, 2003. 128 p.

GRAF, J. F.; GOGOLEWSKI, R.; LEACH-BING, N.; SABATINI, G. A.; MOLENTO, B. M.; BORDIN, E. L.; ARANTES, G. J. Tick control: an industry point of view. **Parasitology**, New York, v. 129, p. 427–442, 2004. Supplement S.

HEAD, G.; SAVINELLI, C. Adapting insect resistance management programs to local needs. In: ONSTAD, D. W. (Ed.). **Insect resistance management**. Amsterdam; Boston: Academic Press, 2007. p. 89-106.

Disponível em:

<<http://www.sciencedirect.com/science/book/9780123738585>>. Acesso em: 25 fev. 2009.

HONER, M. R.; GOMES, A. **O manejo integrado de mosca dos chifres, berne e carrapato em gado de corte**. Campo Grande, MS: EMBRAPA-CNPGC, 1995. 60 p. (EMBRAPA-CNPGC. Circular técnica, 22).

MARTINS, J. R. Manejo da resistência aos carrapaticidas. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, São Paulo, v. 13, p. 114-115, set. 2004. Suplemento 1.

MENDES, M. C.; LIMA, C. K. P.; PRADO, Â. P. Determinação da frequência de realização de bioensaios para o monitoramento da resistência do carrapato *Boophilus microplus* (acari: ixodidae). **Arquivos do Instituto de Biologia**, São Paulo, v. 74, n. 2, p.87-93, abr./jun. 2007.

SANTOS, T. R. B.; FARIAS, N. A. R.; CUNHA-FILHO, N. A.; PAPPEN, F. G.; VAZ- JUNIOR, I. S. Abordagem sobre o controle do carrapato *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* no sul do Rio Grande do Sul. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v. 29, n. 1, p. 65-70, jan. 2009.

ZANELLA, R.; PAVAN, F. A.; FLORES, E. M. M.; MARTINS, A. F. Determination of Amitraz in Cattle Dipping Baths by High-Performance Liquid Chromatography. **Journal of High Resolution Chromatography**, Weinheim, v. 22, n. 4, p. 247-249, Apr. 1999.

Embrapa

Pecuária Sul

Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



CGPE 8259