

John Furlong<sup>1</sup>  
Rui da Silva Verneque<sup>1</sup>  
João Ricardo de Souza Martins<sup>2</sup>  
Márcia Cristina de Azevedo Prata<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Pesquisadores da Embrapa Gado de Leite.  
Rua Eugênio do Nascimento, 610. Juiz de  
Fora, MG. CEP 36038-330. john@cnpqgl.  
embrapa.br

<sup>2</sup> Pesquisador do Instituto de Pesquisas  
Veterinárias Desidério Finamor, FEPAGRO.  
Estrada do Conde, 6000, Sans-Souci, 92990-000  
- Eldorado do Sul, RS - Brasil - Caixa-Postal: 45.  
joaorsm@terra.com.br

# O CARRAPATO DOS BOVINOS: SAIBA COMO COMBATER ESSE INIMIGO

## INTRODUÇÃO

Existem no mundo, aproximadamente, 900 espécies de carrapatos. Só no Brasil, são conhecidas mais de 50, sendo o *Rhipicehalus microplus*, ou carrapato do boi, a mais importante delas, em função dos prejuízos que causa à pecuária nacional, hoje estimados em dois bilhões

de dólares ao ano.

Esses prejuízos são consequências da falta de conhecimentos sobre o “inimigo”. Acredita-se, por exemplo, que, por se tratar de uma única espécie, um mesmo carrapaticida pode ser utilizado em todos os rebanhos de uma mesma região.

Entretanto, na realidade, cada propriedade apresenta uma população distinta de carrapatos, com diferente sensibilidade gerada pelo tipo de carrapaticida à qual foi submetida. Assim, cada rebanho deve ser analisado individualmente para determinação do carrapaticida ideal.

SP 4237  
P. 142

B. local

## UM POUCO DE HISTÓRIA

Desde o final do século XIX, pesquisadores vêm buscando produtos com a finalidade de combater o carrapato *Rhipicephalus microplus* dos bovinos, experimentando uma variedade de substâncias químicas como, por exemplo, creosoto, sabão, fumo, querosene e enxofre, sempre adicionados a óleos minerais. Essas experiências geraram uma grande mortalidade de animais por intoxicação e não alcançaram sucesso no controle dos carrapatos.

Em 1896, um fazendeiro australiano formulou uma receita de sucesso baseada no uso de arsênico diluído em água para banhar os animais. Essa fórmula foi instituída oficialmente pelo governo da Austrália. A tranquilidade no controle do carrapato durou até 1937, quando foi detectada resistência de populações de carrapato ao arsênico, na Austrália e África do Sul. No Brasil, populações resistentes ao arsênico começaram a aparecer em 1946, e foram controladas com BHC, DDT e outros produtos do grupo químico dos organoclorados. Desde então, a preocupação com o controle do carrapato dos bovinos cresceu consideravelmente no país. A despeito de todo o investimento feito pela indústria química em pesquisa e desenvolvimento, sucessivamente o carrapato foi sendo

capaz de desenvolver estratégias para escapar da intoxicação pelos carrapaticidas que foram sendo colocados no mercado.

Depois de tantos anos de estudos em relação ao comportamento dos carrapatos frente aos carrapaticidas, ainda resta muito a se aprender. Os avanços são inegáveis e o grande desafio atual é controlar a disseminação da resistência entre as populações desse ectoparasita no Brasil.

## GRUPOS DE CARRAPATICIDAS

Existem no mercado diferentes famílias de carrapaticidas, apresentando distintas formas de ação e aplicação. Atualmente, além da classificação por famílias ou grupos químicos, os carrapaticidas podem ser agrupados de acordo com a sua via de aplicação em:

**1) CARRAPATICIDAS DE CONTATO:** são aplicados por meio de pulverização, imersão ou "pour on". Como o nome indica, é necessário o contato do produto com o carrapato para que, penetrando por seus orifícios naturais ou pela cutícula, promova intoxicação e morte do mesmo. São divididos em cinco grupos ou famílias, a saber:

**1.1) Organofosforados:** é o grupo mais antigo de carrapaticida ainda comercializado para bo-

vinos. Apresenta pequeno poder residual, sendo que a maioria dos produtos dessa família está em associação com piretróides.

**1.2) Amidínicos:** é o grupo de carrapaticidas que sucedeu os organofosforados e caracteriza-se por apresentar maior poder residual, permitindo maiores intervalos entre as aplicações. Foi, e ainda é, amplamente aceito pelos produtores, sendo um dos grupos mais utilizados no mercado, mesmo depois de mais de 30 anos de comercialização.

**1.3) Piretróides Sintéticos:** são várias as subfamílias de piretróides sintéticos, embora os produtos mais utilizados sejam originários principalmente da Deltametrina, Cipermetrina e Alfametrina. Entretanto, em função de seu maior poder residual, a utilização desses produtos favoreceu a sobrevivência de indivíduos naturalmente tolerantes e o conseqüente desenvolvimento da resistência nas populações de carrapatos. Na tentativa de viabilizar a utilização desse grupo carrapaticida, foram desenvolvidas novas formulações, nas quais os piretróides são associados aos organofosforados.

**1.4) Fenilpirazóis:** esse grupo possui mecanismo de ação semelhante ao das avermectinas, ou seja, age sobre determinada substância no sistema nervoso dos carrapatos, paralisando-os. Apresenta como desvantagem, o





fato de não poder ser utilizado nos animais em lactação. Deve ser aplicado “pour on”.

**1.5) Naturalyte:** é o grupo químico mais novo do mercado nacional. Seu componente ativo, o spinosad, é oriundo da fermentação de um fungo actinomiceto. Apresenta como principal vantagem a possibilidade de utilização em vacas em lactação.

**2) CARRAPATICIDAS SISTÊMICOS:** são produtos administrados por meio de injeções subcutâneas ou intramusculares, por derrame dorsal no lombo ou por pulverização em ambos os lados da linha mediana dorsal dos animais. Os princípios ativos desse grupo são metabolizados pelo organismo e distribuídos pela circulação sanguínea a toda o corpo do animal, e provocando intoxicação nos carrapatos.

**2.1) Lactonas Macrocíclicas:** esses produtos surgiram no início da década de 80 e produziram grande revolução no mercado mundial dos antiparasitários. Além de apresentarem maior poder residual que os piretróides sintéticos, são também eficientes contra vermes e bernezes, sendo por isso conhecidos como “endectocidas”. São derivados de produtos obtidos com a fermentação de fungos e podem ser agrupados em duas categorias - avermectinas, com seus cinco subgrupos (abamec-

tina, ivermectina, doramectina, eprinomectina e selamectina) e a moxidectina. Esses carrapaticidas também agem bloqueando a transmissão dos impulsos nervosos nos carrapatos, levando à morte por paralisia. Devem ser aplicados na forma injetável ou “pour on”. Apresentam a grande desvantagem de não poderem ser utilizados nos animais em lactação, em função do nível de resíduos que permanece no leite. Existem algumas exceções de produtos no mercado nacional, os quais, em decorrência de formulações diferenciadas, são liberados para utilização em animais em lactação.

**2.2) Benzofenilureas (inibidores do crescimento):** as benzofenilureas têm a capacidade de inibir a produção de quitina, o maior componente da cutícula dos carrapatos. As subfamílias utilizadas no controle dos carrapatos são o fluazuron e o diflubenzuron. Completamente diferentes de todos os carrapaticidas já citados, as benzofenilureas não permitem que os carrapatos mudem de fase e cresçam, além de impedir que as larvas eclodam dos ovos, controlando assim, a população de carrapatos nas pastagens. De maneira semelhante aos derivados das lactonas macrocíclicas, o fluazuron também não pode ser utilizado nos animais em lactação.

## COMO OS CARRAPATOS SOBREVIVEM AOS CARRAPATICIDAS

Os mecanismos geralmente utilizados pelas populações de carrapatos para sobreviver à aplicação do carrapaticida (resistência) são: redução na taxa de penetração do produto; mudanças no metabolismo, no armazenamento e na eliminação do produto químico; e alterações locais de ação do produto.

O que é importante salientar é que, uma vez estabelecida a resistência de uma população de carrapatos a um determinado produto, essa resistência será também estabelecida para os outros produtos da mesma família ou grupo químico, ou ainda para produtos diferentes, porém com atuação no mesmo sítio. Assim, fica definitivamente inviável a utilização de produtos cuja população de carrapatos do rebanho apresenta resistência. No entanto, o que se percebe atualmente é que a indústria, se por um lado tem investido pouco no desenvolvimento de novos grupos químicos, por outro, tem buscado um diferencial na qualidade das matérias-primas e dos veículos empregados em cada formulação. Como resultados encontram-se no campo produtos com princípios ativos semelhantes, mas com eficiências completamente diferentes em relação

a uma determinada população de carrapatos. Portanto, o único critério confiável para a tomada de decisão relativa à escolha de um carrapaticida é o resultado do teste de sensibilidade realizado para cada propriedade. É importante ainda ressaltar que, atualmente, o único grupo carrapaticida em que é possível a reversão da resistência é o das amidinas, no qual, após 15 a 20 gerações de carrapatos sem utilização dos produtos dessa família, existe a possibilidade de reutilização dessa base química.

### O MANEJO DO CARRAPATICIDA

Os carrapaticidas podem e devem ser considerados como bens não renováveis, à semelhança do petróleo, uma vez que, estabelecida a resistência dos carrapatos, sua utilização se tornará definitivamente inviável.

Recomenda-se, portanto, muito bom senso e moderação na utilização dos carrapaticidas. A troca indiscriminada de grupo químico associada à falta de critérios para rotação de produtos, acaba por permitir contato com todos os grupos químicos disponíveis, e favorecer a seleção de carrapatos resistentes a todos os produtos comercialmente disponíveis.

Os resultados de pesquisas têm indicado que a seleção de

populações resistentes é muito mais rápida do que se acreditava há pouco tempo atrás; razão pela qual começa a ser aceita a premissa de que não se deve utilizar a mesma base química, ou bases químicas diferentes, mas com mesmos mecanismos de ação, por mais de seis aplicações sucessivas. Esse procedimento visa, com a mudança de mecanismo de ação do acaricida, eliminar, o mais rápido possível, aqueles indivíduos tolerantes que, inicialmente apresentam-se em pequeno número, sendo mais facilmente excluídos da população.

Levando-se em consideração esses novos conceitos, a mudança do princípio ativo deverá ser feita utilizando-se um produto comercial pertencente a um grupo químico diferente daquele em uso atualmente. A simples variação de produto dentro do mesmo grupo químico não possibilita melhora da eficiência de controle, pois nesse caso, o princípio ativo que elimina os carrapatos é semelhante nos produtos. O mesmo acontece quando utilizam-se produtos com mecanismos de ação semelhantes, embora em produtos de bases químicas diferentes.

Esses fatos podem dificultar a escolha de um novo produto. A falta de conhecimento técnico, tanto por parte dos produtores quanto dos balconistas de lojas agropecuárias impossibilita, no momento da compra, a diferen-

ciação nas formas de ação dos produtos, e a escolha baseada nas premissas mencionadas acima.

Buscando alternativas para driblar a carência de descoberta de novas moléculas, com novos mecanismos de ação, muitas empresas têm optado pela utilização da estratégia de “ataque múltiplo”, investindo em formulações carrapaticidas associadas, que são, via de regra, antigas, e “conhecidas” da grande maioria das populações de carrapatos. Como resultado da pressão de seleção, as populações apresentam quantidade expressiva de carrapatos resistentes e capazes de sobreviver a doses várias vezes mais altas que as comercialmente indicadas.

Essa situação crítica, na qual se encontra tanto o controle de pragas agrícolas quanto veterinárias, tem levado as instituições de pesquisa e desenvolvimento de produtos inseticidas e acaricidas a mudar suas estratégias. A literatura sinaliza que a prioridade será o estudo da fisiologia das pragas, no intuito de elucidar e descobrir novas rotas metabólicas capazes de permitir a atuação dos praguicidas em sítios de ação diferentes dos até agora conhecidos e, para os quais, tornou-se muito difícil a obtenção de moléculas eficazes.

Considerando o quadro acima descrito, é cada vez mais comum a observação de situações onde



não há mais base química capaz de controlar as populações de carrapatos dentro dos limiares de viabilidade econômica. Nessas situações o técnico precisa elucidar as particularidades de cada propriedade, o que exigirá vivência e bom senso para conseguir minimizar o problema.

Uma vez instalada a resistência a um grupo químico ou família de carrapaticida, pouco pode ser feito. Até recentemente, a primeira atitude tomada era o aumento da concentração do produto. Entretanto, os relatos da literatura e a experiência de campo têm mostrado que esse procedimento apresenta grandes riscos. Além do aspecto toxicológico, especialmente quando utilizam-se produtos organofosforados e amidínicos, deve-se levar em consideração a relação de custo-benefício, que nem sempre é favorável, e a possibilidade de

agravamento do quadro de resistência. Se a dose aplicada não for suficiente para eliminar os indivíduos mais resistentes (homozigotos para a resistência), poderá gerar um estado tal de resistência, que praticamente impossibilitará a eliminação desses indivíduos da população. Essa condição parece estar se estabelecendo com a utilização das avermectinas, uma vez que, por não se conhecerem os fatores de resistência das populações, não se sabe até que ponto a pressão de uso, cada vez mais intensa, poderá ser capaz de eliminar os indivíduos homozigotos ou, por outro lado, torná-los ainda mais fortes.

A outra possibilidade é o aumento temporário da frequência dos tratamentos, isto é, banhos ou tratamentos em intervalos mais curtos, de 10 a 14 dias, de modo que os carrapatos pequenos, mais susceptíveis à ação carrapaticida,

sejam atingidos. Essa estratégia evita o aumento na quantidade de teleóginas, pois após o acasalamento, a fêmea parcialmente ingurgitada recebe um estímulo hormonal para triplicar a espessura de sua cutícula, no intuito de não permitir o extravasamento de suas proteínas adquiridas no repasto sanguíneo, dificultando ainda mais a ação do acaricida, e tornando-a menos susceptível à intoxicação. Esta prática, no entanto, deve ser empregada com cautela, pois em função do maior número de tratamentos para combater a uma geração inteira de carrapatos, pode ocorrer aceleração do processo de resistência, caso haja sobreviventes. Ademais, dependendo do princípio ativo utilizado, haverá necessidade de descarte do leite, também em intervalos mais curtos.

Ainda como tentativa de continuar a utilização de um grupo



## FARELO CARGILL 46%

### Sua garantia de produtividade.

- Fonte de proteína e energia de alta digestibilidade.
- Garantia de bons resultados.
- Fundamental nas dietas de animais de alta produção.
- Rígido controle de produção.

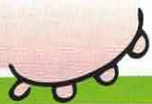
#### Entre em contato:

Rio Verde – GO: (64) 3611-4951

Uberlândia – MG: (34) 3218-5294

[www.cargill.com.br](http://www.cargill.com.br)





químico ou família de carrapaticida no qual se evidenciou resistência, pode-se tentar a associação com produtos de outros grupos (piretróides e organofosforados, por exemplo). A associação pode, em alguns casos, potencializar a ação dos produtos, melhorando sua eficiência. Entretanto, como a nova composição gerada pode ser perigosa, tanto sob o ponto de vista da resistência, quanto em relação à intoxicação, não é recomendável, sob qualquer hipótese, que seja feita de forma empírica, devendo-se, sempre que possível, optar por alternativas disponíveis comercialmente. Atualmente, o mercado carrapaticida apresenta produtos mais eficientes baseados nessas associações, utilizando a estratégia do “ataque múltiplo”. A grande questão em relação às associações é que sua eficiência dependerá da atuação sinérgica dos componentes da fórmula, para que a ação carrapaticida seja potencializada.

A última atitude possível é a troca de grupo químico ou família de produto carrapaticida. Essa atitude, muitas vezes, pode não ter a eficiência desejada, se os carrapatos tiveram contato anterior com todos os grupos ou famílias de produtos químicos disponíveis. A rotação indiscriminada e sem critério pode favorecer a seleção de indivíduos tolerantes a todos os produtos e, nessa situação, o processo de resistência

está em andamento. Além disso, pode haver resistência cruzada a produtos de grupos químicos diferentes, ou mesmo resistência múltipla da população.

## A ESCOLHA DO PRODUTO CARRAPATICIDA

Considerando os fatos apresentados até então, fica a sensação de que não há saída para o controle do carrapato dos bovinos. Apesar de não ser verdade absoluta, essa preocupante conclusão indica que grandes dificuldades serão enfrentadas para resolver o problema em casos de resistência generalizada. Com base nas informações apresentadas, é chegada a hora de responder à difícil questão:

### Qual carrapaticida utilizar para combater os carrapatos do rebanho?

Quando o produtor questiona a eficiência de determinado produto carrapaticida no controle dos carrapatos do rebanho, o que ele comumente faz é trocá-lo indiscriminadamente por outro. Entretanto, outras causas da falha no controle dos carrapatos, além do carrapaticida em si, podem ser as responsáveis pela baixa eficiência do produto, como é o caso do mau preparo e da aplicação incorreta do produto.

### O teste de sensibilidade dos carrapatos aos carrapaticidas

A solução para identificar se o problema é do produto, da preparação da calda carrapaticida e/ou da aplicação é a realização do teste de sensibilidade dos carrapatos às bases químicas acaricidas disponíveis no mercado. Para obter o teste gratuitamente, basta coletar os carrapatos dos bovinos da propriedade e enviar para a Embrapa Gado de Leite. Para garantir o bom andamento do teste, no entanto, é importante proceder da seguinte forma:

- deixe dois ou três animais sem tratamento carrapaticida por pelo menos 25 dias, se na propriedade é utilizado produto que age por contato (banho de aspersão), ou 35 dias, se o carrapaticida em uso é do tipo “pour on” (aplicado na linha do dorso) ou injetável. Este cuidado deve ser adotado para que os carrapatos a serem utilizados no teste não contenham resíduos de carrapaticidas;
- colete uma grande quantidade de carrapatos (por volta de 200). Só servem os carrapatos grandes e repletos de sangue, que são as fêmeas, conhecidas popularmente como “mamonas” ou “jabuticabas”. A melhor hora para coleta é o início da manhã, quando os animais encontram-se mais intensamente infestados por carrapatos com estas características;



- acondicione em recipiente adequado (pote plástico ou caixa de papelão, contendo pequenos furos que possibilitem a respiração dos carrapatos, sem permitir a fuga destes);

- identifique o material, informando nome e município da propriedade, nome do proprietário, endereço para envio dos resultados e telefone;

- envie por Sedex para: Embrapa Gado de Leite (carrapatos). Rua Eugênio do Nascimento, 610, Bairro Dom Bosco - Juiz de Fora - MG. CEP: 36038-330

É importante que o material seja enviado no início da semana (segundas, terças ou quartas-feiras) e que o tempo entre a coleta e o envio seja o menor possível. O ideal é coletar e enviar no mesmo dia, mas caso não seja possível, pode-se fazê-lo no dia seguinte, desde que se tenha o cuidado de manter os carrapatos, devidamente acondicionados, na parte inferior da geladeira. Para o envio pelos correios não é necessário colocar gelo no material.

Dúvidas podem ser esclarecidas pelos telefones (32) 3249-4829, 3249-4840 ou 3249-4886.

Após 35 a 40 dias, o resultado será enviado para o endereço informado. É importante ressaltar que os resultados são válidos apenas para a propriedade de onde foram coletados os carrapatos e que o teste é gratuito. A Embrapa Gado de Leite recomenda que se realize o teste anualmente, de preferência nos últimos meses do ano. Dessa forma, na época de implantação do controle estratégico, se for necessária a troca do carrapaticida, há resultados de um teste recente para orientar a nova escolha.

No entanto, a simples determinação do carrapaticida mais adequado a uma propriedade não resolve o problema. É preciso que este produto seja bem misturado e aplicado na quantidade certa, em todo o corpo do animal, de acordo com as recomendações da bula. Com objetivo de contribuir para minimizar possíveis erros, juntamente com os resultados

do teste são fornecidas informações sobre a época mais propícia para se combater os carrapatos, além de como preparar e aplicar adequadamente o carrapaticida. Associando-se estas três medidas: determinação do produto apropriado e aplicação deste no momento certo e da forma correta, é possível manter a população de carrapatos sob controle, reduzindo-se os prejuízos acarretados por este parasita.

#### O tratamento com carrapaticida

Os produtos carrapaticidas tradicionais, aplicados por imersão ou aspersão, atuam por contato, intoxicando os carrapatos molhados pelo produto diluído na água. A dosagem recomendada na bula é a mínima necessária para uma boa ação do produto, e quando o preparo da solução não é realizado corretamente, não se obterá uma mistura homogênea.

O processo do banho inicia-se pelo preparo da solução com a quantidade de carrapaticida in-



# Tenha uma vida saudável.



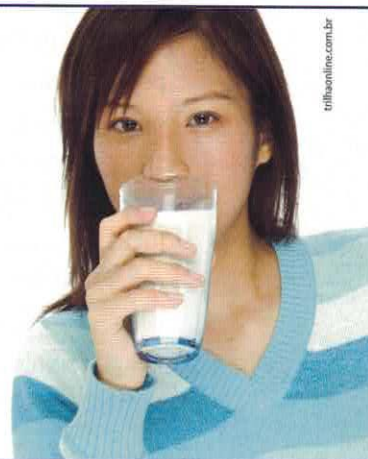
TECNOLOGIA PARA O LEITE

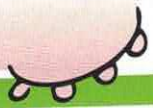
WWW.REAFRIO.COM.BR



Visite nosso estande

30 de Agosto a 07 de Setembro - Esteio/RS





dicada na bula, à qual deve ser adicionada a uma pequena quantidade de água (calda). Após a obtenção de uma calda homogênea, adiciona-se o volume de água necessário para completar a quantidade final da solução a ser preparada. A solução deve ser preparada no momento do banho e não pode ser reutilizada no dia seguinte.

A solução final deve ser bem preparada para se obter uma mistura homogênea. A aplicação do carrapaticida deve ser feita individualmente, com o animal contido em brete de cordoalha no caso de utilização de equipamento manual ou mecânico de aspersão.

O equipamento deve ser prático, confortável e capaz de possibilitar um banho com pressão forte o suficiente para pulverizar a solução na forma de uma nuvem de gotículas que atinja completamente o couro do animal. O bico utilizado no equipamento deve ter forma de leque, e a aplicação deve ser feita de baixo para cima, no sentido contrário ao dos pêlos, em todo o corpo do bovino, e sempre a favor do vento, para proteção do responsável pela aplicação. É imprescindível que, desde o início do preparo da solução, o aplicador esteja protegido com roupas apropriadas, luvas e máscara, para minimizar o contato com o produto químico. Após o banho, o animal deve ficar completamente molhado, pois os carrapatos menores, lo-

calizados abaixo dos pêlos e em partes do corpo pouco visíveis, representam uma parcela importante da população de parasitas, e podem sobreviver, caso não sejam adequadamente atingidos pelo acaricida.

Existem diversos equipamentos que podem ser utilizados na aplicação de carrapaticidas, tais como o pulverizador costal, a bomba de pistão manual, os vários tipos de adaptação de bombas d'água elétricas, a câmara atomizadora e o banheiro de imersão. Como regra geral, a escolha do tipo de equipamento a ser utilizado depende do tamanho do rebanho. Independentemente do tipo escolhido, seu uso deve seguir as recomendações, visando permitir um contato de toda a superfície corporal do animal com o produto.

Em relação aos equipamentos para aplicação de carrapaticidas por aspersão, método mais comum em rebanhos leiteiros, alguns aspectos devem ser considerados. Em relação à bomba costal, é muito importante estar atento ao conforto do operador, pois o cansaço leva a uma diminuição da pressão exercida sobre o equipamento, reduzindo a abrangência e a profundidade de alcance da solução carrapaticida no corpo do animal. Como já mencionado, os bicos em leque são os mais adequados para a aspersão, embora não sejam muito utilizados nas propriedades.

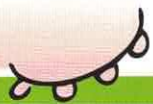
Outro ponto de grande relevância é o estado de conservação dos equipamentos. Os freqüentes vazamentos nas mangueiras propiciam o contato do produto carrapaticida, altamente tóxico, com a pele do operador, provocando, ao longo do tempo, sérios problemas de saúde, uma vez que a pele é uma das principais vias de absorção desses produtos químicos.

O mercado tem oferecido cada vez mais opções de equipamentos motorizados para banhos carrapaticidas. A bomba de pistão manual, em algumas regiões chamada de bomba capeta, necessita de, no mínimo, dois operadores, um para produzir a pressão e outro para banhar os animais. Como possibilita a utilização de duas mangueiras de saída, e é consideravelmente mais confortável para uso, tem grandes vantagens comparativas à bomba costal no que se refere à qualidade do serviço e à produtividade do trabalho, permitindo um banho de melhor qualidade em um número maior de animais.

Os vários tipos de adaptação de bombas d'água elétricas podem, com certeza, superar as duas bombas citadas acima em qualidade de banho e quantidade de animais tratados. Apresentam ainda, a grande vantagem de poderem ser dimensionadas de acordo com tamanho do rebanho a ser tratado e adaptadas às condições das instalações de







manejo existentes. Os equipamentos de lava-jato domésticos são exemplos de adaptações que têm proporcionado melhorias significativas na qualidade do banho carrapaticida em pequenas e médias propriedades. A grande desvantagem desse tipo de máquina é a corrosão provocada pela solução carrapaticida, que diminui a vida útil do equipamento. Por isso é sempre recomendável o funcionamento do equipamento com água corrente após a utilização com carrapaticida. A pressão também deve ser ajustada, de modo a promover um banho eficiente sem machucar os animais e evitando-se o desperdício.

A câmara atomizadora, com seu túnel repleto de bicos aspersores, é o equipamento mais prático para aplicação de carrapaticida, pelo método de aspersão, em rebanhos médios e grandes. Esse sistema permite um banho adequado e econômico, uma vez que os animais permanecem em uma área de espera após o banho, onde líquido escoado de seus corpos é captado e retorna ao depósito para reutilização. A grande desvantagem desse processo é o custo elevado em relação às outras opções e a necessidade de manutenções freqüentes para desentupimento dos bicos, limpeza do pedilúvio, da área de espera, da caixa coletora, e da tela protetora da caixa de depósito, que não deve ter furos.

Com relação ao banheiro de imersão, é importante que as instruções referentes às cargas e recargas dos carrapaticidas, prescritas pelos fabricantes, sejam rigorosamente obedecidas. Deve-se sempre fazer uma pré-diluição do produto a ser utilizado, antes da colocação no banheiro, em recipiente plástico exclusivo para esta finalidade. Além disso, a análise periódica da concentração da calda do banheiro é essencial. Sob hipótese alguma, misturas de diferentes princípios ativos carrapaticidas podem ser utilizadas no banheiro, sendo recomendada a utilização de produto de mesmo nome comercial para as cargas e recargas.

A limpeza do brete e escoredouro diminui a entrada de sujidades no tanque de imersão, e deve ser um procedimento corriqueiro antes da passagem dos animais pelo banheiro. A aferição da régua graduada, que confere a capacidade correta do banheiro e o volume de líquido removido, é fundamental para determinação das necessidades de recargas. A homogeneização do líquido do banheiro e a passagem de 20 a 30 animais antes do início do banho propriamente dito, é outro procedimento a ser adotado para maximizar a eficiência do banho. É importante que haja um registro escrito das datas dos banhos, número de animais tratados, volume do banheiro antes e após

o banho, bem como das recargas efetuadas. Recomenda-se, anualmente, ou sempre que se suspeitar de falhas, a coleta de amostras de carrapatos adultos e seu envio ao laboratório para a realização de testes que irão propiciar informações para um diagnóstico da situação.

### Em resumo, devem ser considerados:

#### a) A segurança do operador

Os carrapaticidas são venenos que atuam principalmente no sistema nervoso central, causando alergias, intoxicações, malformações de órgãos e processos tumorais. É de suma importância que as pessoas que trabalham com carrapaticidas sejam instruídas sobre os perigos dessa tarefa, sobre a necessidade de máxima proteção, sobre os sintomas mais freqüentes que sinalizam uma intoxicação e sobre a necessidade de assistência médica periódica. Essas recomendações só terão validade se o operador tiver à sua disposição o equipamento de proteção individual, EPI, composto de macacão ou capa plástica, máscara, botas e luvas.

#### b) A dose, validade e conservação do carrapaticida

A concentração indicada na bula é a mínima necessária para um efetivo controle da população de carrapatos. A utilização de doses inferiores às recomendadas, ou de produto vencido ou arma-



zenado em condições inadequadas, possibilitam a ineficiência do tratamento e o rápido apare-

cimento de populações resistentes de carrapatos.

### c) A quantidade de solução

Se a quantidade de solução carrapaticida aplicada não for suficiente para cobrir toda a área

**Tabela 1. Resultados de testes de sensibilidade de populações do carrapato dos bovinos, *Boophilus microplus*, e acaricidas realizados no período de 1997 a 2006 na Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora, MG, Brasil.**

GRUPO QUÍMICO OU FUNÇÃO	PRINCÍPIO ATIVO	N° DE TESTES EM 2006	EFICIÊNCIA EM 2006 (%)	N° DE TESTES 1997-2006	EFICIÊNCIA MÉDIA 1997-2006 (%)	PERSISTÊNCIA 1997-2006
Piretróide + organofosforado + sinergista + repelente	Cipermetrina + clorpirifós + butóxido de piperonila + citronelal (1)	231	99,8a	231	99,8a	0,0
Piretróide + organofosforado	Cipermetrina + clorpirifós (2)	282	98,9a	407	98,6a	1,02
Amidina + organofosforado	Amitraz + clorpirifós (3)	241	93,3a	241	93,3b	0,0
Fenilpirazol	Fipronil (4) (não permitido para vacas em lactação)	259	87,2b	723	88,5c	-0,6
Organofosforado + organofosforado	Clorfenvinfós + diclorvós (5),	281	90,3a	1382	88,0c	-0,7
Organofosforado + organofosforado	Clorpirifós + diclorvós (6)	200	63,5d	1088	76,7d	-4,8
Piretróide + organofosforado + repelente	Cipermetrina + clorpirifós + citronelal (7)	254	71,6c	896	74,1d	-3,4
Piretróide + organofosforado	Cipermetrina + clorpirifós (8)	237	53,8e	1053	66,1e	-7,4
Cymiazol + piretróide	Tiazolina+ cipermetrina (9)	229	44,6f	1213	61,2f	-5,6
Piretróide + sinergista	Cipermetrina + butóxido de piperonila (10)	140	41,4f	821	50,8g	-3,5
Organofosforado	Coumafós (11)	-	-	425	48,0g	-2,3
Amidina	Amitraz (12)	-	-	196	47,9g	-3,6
Organofosforado + peretróide	Coumafós + flumetrina (13)	-	-	426	47,4g	0,2
Amidina	Amitraz (14)	266	41,2f	1517	44,0h	-1,8
Piretróide + organofosforado	Cipermetrina + diclorvós (15)	-	-	388	43,8h	-4,6
Piretróide + organofosforado	Cipermetrina + diclorvós (16)	195	45,5f	473	42,2h	4,3
Piretróide + organofosforado	Cipermetrina + clorfenvinfós (17)	71	26,2g	990	41,2h	-4,7
Amidina	Amitraz (18)	-	-	65	40,4i	-3,5
Piretróide + organofosforado + sinergista	Cipermetrina + clorpirifós + butóxido de piperonila (19)	-	-	344	39,8i	-6,2
Piretróide + organofosforado	Cipermetrina + ethion (20)	204	33,3f	692	38,6i	-5,0
Piretróide + organofosforado	Cipermetrina + diclorvós (21)	183	24,3g	1059	36,1i	-5,7
Piretróide	Alfametrina (22)	-	-	589	17,7j	-3,1
Piretróide	Deltametrina (23)	216	10,9h	1363	15,3j	-1,6
Piretróide	Cipermetrina (24)	42	9,1h	42	9,1k	0,0

(1) Cyperclor Plus Pulverização (cipermetrina, clorpirifós, butóxido de piperonila, citronelal, Vetbrands); (2) Flytion SP (cipermetrina, clorpirifós, Clarion); (3) Amiphós Amitraz, clorpirifós, Intervet); (4) Topline Pour-on (fipronil, Merial); (5) Carbeson (clorfenvinfós, diclorvós, Leivas Leite); (6) Ectofós (clorpirifós, diclorvós, Valeé); (7) Colosso Pulverização (cipermetrina, clorpirifós, citronelal, Ouro Fino); (8) Aspersin (cipermetrina, clorpirifós, Biogênese); (9) Ektoban (tiazolina, cipermetrina, Novartis); (10) Cythal (cipermetrina, butóxido de piperonila, Minerthal); (11) Asuntol (coumafós, Bayer); (12) Amitracid (amitraz, Intervet); (13) Bovinal (coumafós, flumetrina, Bayer); (14) Triatox Pulverização (amitraz, Schering-Plough); (15) Ectoplus (cipermetrina, diclorvós, Novartis); (16) Alatox (cipermetrina, diclorvós, Fort Dodge); (17) Supocade (cipermetrina, clorfenvinfós, Fort Dodge); (18) Ectop (amitraz, Valeé); (19) M3Ecto (cipermetrina, clorpirifós, butóxido de piperonila, Minerthal); (20) Ciperthion (cipermetrina, ethion, Schering-Plough); (21) Cypermil Plus (cipermetrina, diclorvós, Ouro Fino); (22) Ultimate (alfametrina, Pfizer); (23) Butox P CE 25 (deltametrina, Intervet); (24) Beltox C (cipermetrina, Indubras).

Letras iguais na mesma coluna indicam ausência de diferenças significativas entre eficiências de produtos (ANOVA seguida de teste de Scott-Knott,  $\alpha=5\%$ ) - produto não avaliado no período





corporal do bovino, muitos carrapatos ficarão sem contato com o produto e não serão eliminados. Em média, para banhar adequadamente um animal adulto, são necessários quatro a cinco litros de solução carrapaticida.

#### d) A pressão da aspersão

A camada de pêlos exerce uma proteção natural sobre o couro, e, além disso, a gordura do pêlo prejudica a penetração da solução, fazendo com que esta escorra, sem atingir o couro. Em função disso, é muito importante que a pressão de aspersão produza pequenas gotículas de solução com capacidade para penetrar entre os pêlos e chegar até o couro. Gotas grandes, com maior peso e menor pressão, tendem a bater nos pêlos e cair.

#### e) Os locais de aplicação

Embora os carrapatos grandes sejam vistos principalmente nos locais onde os animais não conseguem lamber, como a tábua do pescoço, orelhas, entre as pernas e escudo, os pequenos carrapatos “recém-chegados” são encontrados em outras partes do corpo que, se não forem banhadas adequadamente, permitirão a sobrevivência e crescimento desses ectoparasitas. Por isso, todo o corpo dos animais deve ter contato com a solução carrapaticida para que se tenha sucesso no controle estratégico, eliminando uma geração inteira, e não permitindo que fêmeas ingurgitadas caiam e

continuem contaminando a pastagem com ovos e larvas.

#### f) O horário e a condição dos animais

Os carrapaticidas são produtos químicos que, em determinadas condições, podem intoxicar e matar os animais. Por isso, é muito importante ler a bula do produto e seguir rigorosamente as recomendações do fabricante. Alguns produtos não podem ser aplicados em bezerras até quatro meses de idade, e outros em animais em avançado estágio de gestação ou em lactação. Os animais em final de gestação devem ser tratados separadamente dos demais, e de forma a não lhes causar estresse, evitando-se assim a ocorrência de aborto. Também, com objetivo de redução do estresse, os animais devem ser banhados ou tratados no início da manhã ou no final da tarde, nunca em períodos de sol forte e imediatamente após realização de esforço físico.

#### g) O leite sem resíduos

É cada vez maior a exigência do consumidor e da legislação em relação à qualidade dos alimentos. Aqueles que não estiverem capacitados a produzir leite e carne com qualidade, sofrerão as penalidades do mercado. É inaceitável que se continue aplicando produtos não recomendados para animais em lactação, que não sejam respeitados os períodos de carência para a consumo

do leite, e que sejam aplicadas formulações carrapaticidas “caseiras” à base de produtos destinados ao combate de pragas agrícolas.

Separar os animais dos quais será retirado o leite para o consumo interno da fazenda, antes da aplicação de produtos carrapaticidas proibidos para uso durante a lactação, reflete um comportamento irresponsável e configura uma prática ilícita para com o consumidor.

Para complicar ainda mais o problema, existem no mercado produtos com o mesmo nome comercial, os quais, na dependência da forma de aplicação, (se, por exemplo, “pour on” ou “injetável”), podem ou não ser aplicados em animais em lactação. Outra questão que gera grandes dúvidas e confusões no campo, diz respeito ao “Limite mínimo de resíduo permitido pela legislação” versus “Resíduo zero”, como exigido por algumas empresas compradoras de leite. Será cada vez mais forte a pressão, tanto da indústria quanto da sociedade, para a aquisição de leite com níveis de resíduos dentro dos padrões mundialmente recomendados para a segurança alimentar.

A Embrapa Gado de Leite concluiu, em 2006, dez anos de monitoramento da sensibilidade de populações de carrapato dos bovinos aos principais acaricidas

disponíveis no mercado. Os dados foram obtidos mediante a disponibilização de um serviço gratuito de diagnóstico da sensibilidade dos carrapatos enviados pelos produtores, além de informações técnicas visando melhorar o controle da infestação por carrapatos nos rebanhos. Nesses dez anos foram realizados 1.603 testes com amostras enviadas pelo correio. As amostras não são aleatórias, uma vez que foram enviadas por produtores com problemas de controle, e foram originárias principalmente da região do Brasil-Central, com predominância dos estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo e Goiás.

A Tabela 1 apresenta, de forma resumida, um diagnóstico da situação da sensibilidade de populações de carrapato dos bovinos aos principais acaricidas disponíveis no mercado. Nesse estudo, percebe-se um estado crítico, quando pressupunha-se que as formulações comerciais deveriam, no mínimo, apresentar índices de eficácias médias superiores a 80%. É fácil perceber que, com exceção do fipronil, as demais bases, com eficácia média mínima de 80%, são todas formulações baseadas em "misturas", utilizando a estratégia do "ataque múltiplo" com todos os prós e contras mencionados anteriormente.

Esses resultados servem de

alerta tanto para produtores e extensionistas, quanto para pesquisadores, empresas de produtos químicos e Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, MAPA. É preciso que todos se conscientizem de que vivemos uma situação crítica no Brasil e nos demais países de clima tropical, e que se medidas eficazes não forem tomadas, no curto prazo, brevemente o produtor não disporá de produtos comerciais capazes de controlar os carrapatos com eficácia, economia e segurança.

## CONCLUSÕES

Respondendo à pergunta do título, pouco temos a comemorar em relação ao controle do carrapato dos bovinos e à resistência aos carrapaticidas. É urgente a necessidade de que todos os indivíduos envolvidos nessa cadeia produtiva unam esforços no sentido de transferir todo o conhecimento disponível e capaz de minimizar sensivelmente o problema, além de permitir maior vida média de prateleira dos produtos disponíveis, o que é essencial tanto para o produtor quanto para a indústria.

O exemplo do Estado de Goiás, com a implementação da "Campanha Estadual de Controle do Carrapato dos Bovinos", é um indicador de que é possível a atu-

ação conjunta dos setores público e privado em torno de um único objetivo no qual, com exceção do carrapato, todos saiam lucrando. O item educação sobre o manejo dos carrapatos e carrapaticidas, a nosso ver, é o primeiro passo concreto a ser dado nessa direção. ☉



Tanques Resfriadores de Leite



**FRIGOMOR**

(16) 2107.4242  
www.frigomor.com.br

**RATOS?  
MORCEGOS?**



**EX-RATTER**

TECNOLOGIA ULTRA-SÔNICA  
CONTRA RATOS E MORCEGOS

Equipamento de ultra-som com tecnologia japonesa: sem similar no Brasil.

**BRASTÉCNICA**  
Tel.: (35) 3292-1889  
Fax.: (35) 3292-1320  
Caixa Postal 101 - Cep 37130-000  
Altenas - MG  
btc@brastecnica.com.br  
www.brastecnica.com.br



**FAZENDA CAYUABA**



- Matrizes, reprodutores e embriões
- 57 anos de adaptação do Holandês
- 22 anos de seleção do Girolando

Agende uma visita à CAUABA

Estrada MG 270, km 08, Entre Rios de Minas  
www.cayuaba.com.br | skype: cayuaba  
(31)3751-1003 | (31)9983-6754