



<http://dx.doi.org/10.5935/1981-2965.20070009>
www.higieneanimal.ufc.br

Artigo Científico
Medicina Veterinária

Controle Estratégico de Carrapatos no Bovino de Leite: Uma Revisão ¹

Strategical control of cattle tick in the Milk Bovine: A Revision

Jonh Furlong ², Ronaldo de Oliveira Sales * ³

¹ Palestra apresentada no PEC NORDESTE em 2004

² EMBRAPA – Gado de Leite

³ Universidade Federal do Ceará

Resumo: Nesta revisão bibliográfica são apresentadas os diferentes tipos de controles empregados na erradicação do carrapato bovino que para se desenvolver, precisa passar uma fase de sua vida nos animais. É importante saber que o carrapato dos bovinos é diferente do carrapato dos equinos. Neste texto será discutido apenas o carrapato comum dos bovinos (*Boophilus microplus*), principalmente dos bovinos de leite, cuja maneira de combate é diferente do que é feito para bovinos de corte. A importância dos carrapatos para a criação, é que eles prejudicam os animais ao sugarem o sangue e transmitirem os parasitas que causam a Tristeza Parasitária, Piroplasmose ou Doença do carrapato. Além desses dois fatores, causam outros prejuízos, como a irritação e as perfurações no couro.

Palavras-Chave: *Boophilus microplus*, piroplasmose, doença do carrapato

Abstract: In this bibliographical revision the different types of controls used in the eradication of the bovine cattle tick are presented that to develop itself, it needs to pass a phase of its life in the animals. It is important to know that the carrapato of the bovines is different of the cattle tick of the equines. In this text the common cattle tick of the bovines will be argued only (*Boophilus microplus*), mainly of the milk bovines, whose way of combat is different of that it is made for cut bovines. The importance of the cattle tick for the creation, is that they harm the animals when sucking the blood and to transmit the parasites that cause the Parasitic Sadness, Piroplasmose or Doença of the carrapato. Beyond these two factors, they cause other damages, as the irritation and the perforations in the leather.

Key-words: *Boophilus microplus*, piroplasmose, illness of the cattle tick

Autor para correspondência. E-mail: * Ronaldo.sales@ufc.br
Recebido 20/02/2007; Aceito 28/03/2007

Introdução

A vida do carrapato

A vida do carrapato comum dos bovinos é dividida em duas fases bem diferentes. A primeira, quando está nos bovinos, chamada de fase parasitária, e a outra, quando está na pastagem, chamada de fase de vida livre.

No corpo dos bovinos, ocorre o acasalamento dos carrapatos adultos machos e fêmeas. A fêmea fecundada alimenta-se de sangue rapidamente, transforma-se em fêmea ingurgitada, solta-se do animal e cai na pastagem. É o início da fase de vida livre.

A Fase de Vida Livre

No chão, a fêmea ingurgitada procura um lugar protegido do sol, e, após dois a três dias, começa a postura, que pode chegar a 3.000 ovos. Num período de quatro semanas aproximadamente, dependendo da temperatura e da umidade, eclode uma larva de cada ovo, o chamado micuim.

As larvas ficam dois ou três dias onde nasceram, e depois sobem no primeiro talo de planta que encontram, permanecendo juntas, à

espera da passagem dos bovinos, para neles subir e começar a fase parasitária.

A fase de vida livre dos carrapatos pode ser mais rápida ou mais demorada, de acordo com as condições de temperatura e umidade. Durante os meses quentes e úmidos, após a fêmea ingurgitada cair na pastagem, o desenvolvimento dos ovos é rápido. Na época seca e mais fria, esse tempo chega a triplicar. Esse conhecimento é muito importante para se controlar os carrapatos com mais sucesso.

A Fase Parasitária

Após subir e se fixar no animal, as larvas alimentam-se com sangue ou restos de tecidos mortos ao redor do lugar onde se fixaram. Aos poucos as larvas vão crescendo, até chegarem a machos e fêmeas adultos, quando acasalam. Diferentemente da fase anterior, a fase no animal não sofre influência da temperatura e da umidade, pois os animais encontram alimento à vontade, e, de maneira geral, o desenvolvimento, desde o momento em que as larvas sobem nos animais até as fêmeas ingurgitarem e caírem na pastagem, ocorre em média de 18 a 22 dias.

Os machos costumam ficar mais tempo sobre os animais, acasalando com outras fêmeas jovens.

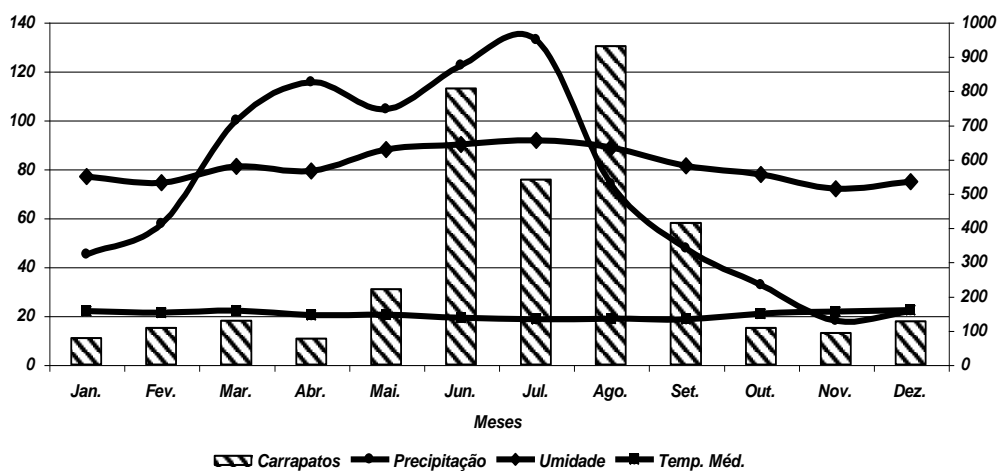


Figura 1. Relação da população parasitária do carrapato *Boophilus microplus* com os parâmetros climáticos na Região de Garanhuns, Pe. (Rocha, J. M. da. *Ecologia do carrapato em Garanhuns, Pernambuco. Dissertação de mestrado, UFMG, 1985*).

A relação dos carrapatos com o tempo

A região do Brasil-Central apresenta condições de temperatura e umidade que permitem o desenvolvimento e a sobrevivência dos carrapatos durante todo o ano. Na Região Sul é diferente, por causa do período de frio mais intenso. Os carrapatos não conseguem desenvolver-se no inverno e desaparecem nessa época do ano.

Na Região Nordeste, zona da mata e agreste, o desenvolvimento do carrapato é limitado principalmente pelas condições de umidade, sendo necessários alguns meses com índices de precipitação elevados para que o aumento da umidade favoreça o desenvolvimento do ciclo na fase não parasitária do carrapato. Aliado a isso, as

temperaturas mais amenas desse período também contribuem para esse sucesso.

Durante o ano, podem ocorrer de três a quatro gerações de carrapatos. Sabendo-se que cada fêmea pode produzir cerca de 3.000 novos carrapatos e que metade deles será de fêmeas com a mesma capacidade de multiplicação, é possível se ter uma idéia do grande potencial de infestação de carrapatos na pastagem e nos animais.

Como a temperatura costuma ser alta durante o verão, muitas fêmeas ingurgitadas, ovos e larvas morrem ressecados na pastagem, diminuindo muito o número de larvas que ficam esperando para subir nos animais. Esse conhecimento também é muito importante para o sucesso no controle dos carrapatos.

A maneira mais usada de controlar os carrapatos nos bovinos de leite é pela aplicação de carrapaticida, quando o número de fêmeas ingurgitadas é grande. Na maioria das propriedades, esse é o único método de controle dos carrapatos. Isso é feito várias vezes durante o ano, geralmente com pulverizador costal. A troca do carrapaticida é freqüente, e a maneira de sua aplicação é, na maioria das vezes, feita de maneira incorreta, por uma série de razões, não cumprindo o seu objetivo específico de controlar os carrapatos, e permitindo que se tornem mais rapidamente resistentes aos carrapaticidas.

Conhecendo-se a vida dos carrapatos nos diversos meses do ano, é possível melhorar a eficiência no seu controle, utilizando-se o chamado "sistema estratégico de controle", que, "integrado" com outras práticas de manejo relacionadas aos animais e à pastagem, possibilitará uma grande diminuição na população desses carrapatos.

O sistema estratégico de controle

As altas temperaturas nos meses de verão auxiliam no controle dos carrapatos de duas maneiras:

- Nessa época do ano a população de carrapatos é menor, tanto na pastagem como nos animais, facilitando o combate;

- A geração de carrapatos existente nessa época desenvolve-se mais rapidamente,

permitindo uma "atuação estratégica" pelo uso de um menor número de pulverizações ou tratamentos, capaz de agir intensivamente sobre essa menor população de carrapatos. Assim sendo, a população de carrapatos dessa geração será combatida eficientemente, e no final haverá tão poucos indivíduos sobreviventes, que darão origem a poucos carrapatos nas próximas três gerações no ano. "É a filosofia do "sistema estratégico de controle".

Na Região Nordeste, como mencionado acima, é o déficit de umidade o responsável principal pela limitação do desenvolvimento da população durante os meses de menores índices de precipitação pluviométrica. É portanto nesse período, basicamente janeiro, fevereiro e março, que o sistema de controle estratégico deve ser implementado, com uma série de cinco ou seis pulverizações com carrapaticida, intervaladas de 21 dias, em todos os animais do rebanho, ou três a quatro aplicações de carrapaticida "pour on", no fio do lombo, intervaladas de 30 dias. Esse mesmo intervalo de 30 dias é aconselhado na utilização injetável ou "pour on" de avermectinas, com o cuidado de que essas não devem ser aplicadas nos animais em lactação, devido aos resíduos no leite. Após a série de pulverizações ou tratamentos os animais terão poucos carrapatos por muitos meses, e não necessitarão de tratamento. Como via de

regra, poucos animais no rebanho sempre carregam a maioria dos carrapatos (animais ditos de “sangue doce”), apenas esses animais devem ser tratados, esporadicamente, caso se percebam neles, populações de 25 ou mais fêmeas ingurgitadas em um lado dos animais, em média.

Nesse mesmo período, a cada ano, o sistema estratégico deve ser novamente realizado.

A eficiência do sistema estratégico nas propriedades varia muito, pois depende de diversos fatores, como o número de carrapatos na pastagem, a altura, tipo e lotação da pastagem, maior grau de sangue europeu do rebanho, pulverização correta ou não, e, principalmente, resistência dos carrapatos aos carrapaticidas. Esse método estratégico de controle não dará bons resultados, caso a pulverização ou o tratamento não sejam bem-feitos, ou se o carrapaticida usado não mais estiver agindo contra os carrapatos. De qualquer maneira, quando bem-feito, será sempre mais eficiente que o método de combate tradicional, que é baseado apenas no número de carrapatos presentes nos animais.

Caso esteja chovendo no dia marcado para o tratamento, pode-se esperar pelo dia seguinte, ou deixar os animais sob uma cobertura protegidos da chuva, no mínimo por duas horas após a pulverização. Os produtos usados em pulverização matam os carrapatos

por contato, e o tempo de duas horas é suficiente para que eles se intoxicem e morram. No caso de produtos aplicados no fio do lombo ou injetáveis, tal procedimento não é necessário. Após intoxicar os carrapatos, a solução carrapaticida é lavada pela água da chuva, e desaparece dos pêlos e da pele, antes do que ocorreria caso não tivesse chovido. Assim sendo, as larvas começam a subir nos animais mais cedo do que o esperado, mas isso não impedirá que sejam mortas na próxima pulverização ou tratamento, o que acaba não interferindo no sucesso do esquema estratégico. Com chuva, os animais passarão o período entre as pulverizações com mais carrapatos do que era de se esperar caso não houvesse chovido logo após o banho ou tratamento.

A pulverização ou tratamento

Para a maioria dos produtores, a aplicação de carrapaticida é a única forma de controlar os carrapatos no rebanho. Entretanto, essa aplicação tem sido realizada de maneira incorreta, não alcançando os objetivos esperados, além de permitir que os carrapatos se tornem resistentes aos carrapaticidas mais rapidamente.

Os produtos carrapaticidas tradicionais 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 para pulverização não é realizado corretamente, não se obterá uma mistura homogênea.

Inicia-se o preparo da solução para pulverização com a medida de carrapaticida indicada na bula, que é adicionada a uma pequena quantidade de água (calda). Somente depois de a calda estar muito bem misturada, adiciona-se o volume de água necessário para completar a quantidade total da solução a ser preparada. A solução final deve ser muito bem misturada, para se obter uma mistura homogênea.

A aplicação do carrapaticida deve ser feita individualmente, com o animal contido no canzil ou no brete de tábuas finas ou de cordoalha. O equipamento para aplicação deve ser prático, confortável e capaz de possibilitar um banho com pressão forte o suficiente para pulverizar a solução carrapaticida na forma de uma nuvem de gotículas para que cheguem até a pele do animal. O bico utilizado no equipamento deve ser em forma de leque, e a aplicação de cima para baixo, no sentido contrário aos pêlos, e sempre a favor do vento, para proteção do aplicador, o qual, desde o início do preparo da solução, deverá estar protegido com roupas, luvas e máscara, para evitar o contato com o produto químico.

Após o banho, o animal deve ficar completamente molhado, pois os carrapatos

pequenos, localizados abaixo dos pêlos de partes do corpo onde não são vistos com facilidade, representam parcela importante da população que parasita os animais, e caso não sejam molhados, não morrerão.

São diversos os equipamentos utilizados na aplicação de carrapaticida, tais como o pulverizador costal, a bomba de pistão manual, os vários tipos de adaptação de bombas d'água elétricas e a câmara atomizadora, em que os animais passam pelo túnel para ser molhados. Mais recentemente têm surgido no mercado minibombas elétricas (lava-jatos), perfeitamente utilizáveis para pulverizações, com jato em leque, como recomendado, devendo-se ter o cuidado de reduzir a pressão ao mínimo, para não machucar os animais.

Como regra geral, a escolha do tipo de equipamento a ser utilizado depende do tamanho do rebanho. Independentemente do tipo de equipamento, o seu uso deve seguir as recomendações descritas, capazes de permitirem uma pulverização correta.

As vacinas contra os carrapatos

Em 1996 surgiu no mercado a vacina cubana contra o carrapato dos bovinos. É mais uma alternativa de controle que deve ser considerada. A vacina tem origem de uma substância isolada na Austrália, onde uma vacina semelhante é comercializada.

Basicamente, a vacina contém uma quantidade maior de uma substância existente nos carrapatos em muito pequena quantidade, e quando injetada nos bovinos, essa substância circula no sangue. Quando os carrapatos alimentam-se desse sangue, essa substância provoca danos nos órgãos internos dos carrapatos, matando-os ou prejudicando a postura normal dos ovos pelas fêmeas ingurgitadas.

A aplicação da vacina é por injeção, sendo necessárias três aplicações iniciais no intervalo de dois meses, com revacinações posteriores a cada seis meses. A resposta dos animais é individual e variada, havendo necessidade de vacinar todo o rebanho para que se tenha o efeito esperado na redução de 50 a 90% da população de carrapatos na pastagem.

A vacina, por si só, não tem capacidade de controlar os carrapatos do rebanho, sendo necessários eventuais tratamentos com carrapaticidas. Pesquisas mostram que as vacinas podem reduzir em até 2/3 o uso de carrapaticidas. Estes resultados variam de propriedade para propriedade, em razão principalmente do grau de sangue do rebanho.

As vacinas representam um avanço no controle dos carrapatos dos bovinos, principalmente nas propriedades em que os carrapatos estão resistentes à maioria das famílias ou grupos químicos de carrapaticidas

disponíveis, casos em que os gastos são elevados e a eficiência do controle é baixa. Além disso, as vacinas não produzem resíduos no leite, na carne e no ambiente.

O controle integrado dos carrapatos

A maneira mais fácil de se combater os carrapatos é, e deverá ser ainda por muito tempo, a de se aplicar carrapaticida na parte da população de carrapatos que se encontra nos animais. Entretanto, deve-se considerar dois aspectos importantes:

1. Os carrapatos presentes nos animais representam a menor parte da população, considerando-se que cada fêmea ingurgitada que cai na pastagem tem capacidade de produzir até 3.000 novos carrapatos. Assim sendo, na pastagem estão, além das fêmeas ingurgitadas que caíram recentemente, aquelas em postura, os ovos em incubação e, principalmente, uma grande quantidade de larvas esperando pelos animais. O sistema estratégico de controle baseia-se nos conhecimentos de quando a população de carrapatos na pastagem é menor e em que época do ano se desenvolve mais rapidamente.

2. Tanto os animais, onde os carrapatos obrigatoriamente passam uma fase da vida, como a pastagem, onde se desenvolvem na outra fase, devem merecer

atenção quando se pensa em métodos auxiliares ao controle químico.

Sabe-se que em qualquer rebanho tratado com determinado carrapaticida, existem alguns animais que sempre se infestam mais que os outros. Esses animais representam aproximadamente 15 a 20% do rebanho e os produtores os chamam de "animais de sangue doce".

A larva do carrapato, ao se fixar no animal, injeta saliva, que provocará irritação e fará com que o animal se coce. Como a língua do animal é áspera, o ato de coçar eliminará grande quantidade de larvas já fixas ou ainda por fixar-se. Os "animais de sangue doce" não apresentam tanta irritação, e por isso se coçam menos, permanecendo mais larvas para completar a fase parasitária. Esses animais são considerados "as fábricas de carrapatos do rebanho", pois representam aproximadamente 20% do total e produzem cerca de 50% dos carrapatos. Por esse motivo, devem ser tratados com maior cuidado e mais freqüentemente, ou mesmo serem descartados, caso não sejam superiores aos demais em relação à produção de leite. Essa atitude de manejo auxiliará significativamente no controle dos carrapatos.

Por outro lado, é na pastagem que as fêmeas fazem a postura e incubam os ovos, e, principalmente, onde as larvas esperam pelos bovinos. O sol é um aliado importante do produtor no controle de carrapatos, porque

aumenta a temperatura e mata muitos carrapatos em vários estádios de desenvolvimento.

Com a intensificação dos sistemas de produção, tem sido cada vez mais utilizadas pastagens que produzem grande quantidade de massa verde. Entretanto, nessas pastagens, os carrapatos são menos atingidos pelos raios solares, ou por temperaturas altas, pois ficam protegidos em baixo das folhas largas, onde se desenvolvem melhor. Além disso, nessas pastagens é colocado maior número de animais por área, permitindo as larvas encontrarem os animais com maior facilidade e se alimentarem melhor, uma vez que é menor a competição entre as larvas por espaço nos bovinos.

Ao formar um bom pasto, o produtor deve estar conscientizado de que o problema do carrapato aumentará muito, sendo necessário um cuidado maior no controle, para impedir o crescimento da população.

Durante o período de vedação de pasto, muitas das larvas que estavam esperando os animais morrem de fome ou dessecadas pelo sol, e a pastagem com certeza ficará com menos carrapatos do que estava antes de ser vedada.

Para que se tire proveito desse fato, é importante que, no retorno dos animais ao pasto vedado, eles estejam sem carrapatos, para manter a pastagem limpa por mais tempo.

Os carrapatos e os carrapaticidas

No dia-a-dia da fazenda, o produtor realiza o banho ou tratamento carrapaticida dos animais como mais uma atividade das muitas que são necessárias para o bom andamento da propriedade. Essa atividade é a única realizada com o objetivo de controlar os carrapatos dos animais, ficando então todo o controle dependente dessa atitude de manejo e calcada exclusivamente na ação dos carrapaticidas.

A queda de uma fêmea ingurgitada do carrapato dos bovinos ao chão, permitirá a sua multiplicação e resultará em no mínimo 2500 outros carrapatos. Dessa maneira, entende-se facilmente que a qualquer momento, numa propriedade, a maior parte da população dos carrapatos está na pastagem e não nos animais onde estamos aplicando o carrapaticida.

A chance de insucesso no controle do carrapato dos bovinos será muito grande se não começarmos a combater esse parasito de forma a que se atinja também os carrapatos na pastagem. Para isso ser realizado, utiliza-se a tática do controle estratégico e integrado, a qual está baseada fundamentalmente na eficiência do carrapaticida, como arma principal desse combate.

Em conseqüência, o manejo correto do carrapaticida é essencial para que se consiga eficiência no controle do carrapato dos bovinos.

A freqüente exposição dos carrapatos frente aos carrapaticidas, muitas vezes erroneamente manejados, têm levado as populações de carrapatos a se acostumarem com o veneno, chegando ao ponto em que algumas delas já não morrem mais com os grupos de venenos disponíveis no mercado para eliminá-las. É a chamada situação de “resistência dos carrapatos aos carrapaticidas”.

Os carrapaticidas

Antes de qualquer coisa, é necessário que conheçamos as armas disponíveis para o combate aos carrapatos, isto é, os carrapaticidas disponíveis no mercado, e dessa forma, melhor utilizá-los.

Os carrapaticidas são classificados em famílias ou grupos químicos. Com o passar dos anos, novos grupos químicos foram surgindo e outros desaparecendo. Atualmente, além dessa classificação, pode-se agrupar os carrapaticidas em "de contato" ou "sistêmicos" (atuação pela circulação sangüínea), encontrando-se no mercado as seguintes alternativas:

A) Carrapaticidas de contato:

Aplicados por meio de pulverização, imersão ou "pour on", são divididos em cinco grupos ou famílias.

A1) Fosforados

É o grupo mais antigo de carrapaticida sendo ainda comercializado para bovinos. Apresenta pequeno poder residual. A maioria dos produtores já não mais utiliza esses produtos, por acreditar que existe resistência dos carrapatos a eles, e porque os novos grupos, pelo seu maior poder residual, permitem maior intervalo entre as pulverizações, proporcionando maior economia. Entretanto, muitos produtores poderão ficar surpresos com a eficiência que esses carrapaticidas ainda apresentam no combate aos carrapatos. O produto comercial fosforado mais conhecido é o Assuntol, encontrado atualmente no mercado em associação com um produto bernicida. Apenas em algumas regiões do Brasil existe disponível o produto puro, sem associação com o bemicida. Outros fosforados estão disponíveis puros no mercado, entretanto, a maioria das possibilidades de utilização dessa família é em associação com piretróides.

A2) Amidínicos

É o grupo de carrapaticida que sucedeu aos fosforados e caracterizou-se por ter um alto poder residual. Permitindo intervalos maiores de tratamentos, foi amplamente aceito pelos produtores e continua sendo um dos mais utilizados no

mercado, mesmo depois de mais de 20 anos de comercialização. Existem propriedades onde o grupo é usado há mais de quinze anos, sem indícios de problemas de resistência. O produto amidínico mais conhecido é o Triatox.

A3) Piretróides

Sempre na busca de produtos com menor toxicidade aos bovinos e com maior "poder residual", ou seja, que permaneçam por mais tempo sobre a pele e o pêlo dos animais, a indústria química desenvolveu esse novo grupo de carrapaticidas, que teve grande aceitação pelos produtores.

Existem no mercado produtos originários de pelo menos três subgrupos dessa família (Deltametrina, Cipermetrina e Alfametrina). Por outro lado, muito provavelmente, esse maior poder residual, tenha favorecido o aparecimento e o desenvolvimento da resistência dos carrapatos a esse grupo químico.

Para ainda tentar usar esse grupo químico carrapaticida por mais tempo, foram desenvolvidas novas formulações químicas, nas quais os piretróides estão sendo associados aos fosforados, aumentando assim a eficiência.

Os produtos comerciais mais conhecidos desse grupo são o Bayticol e o Butox.

A4) Fípronil

O produto atua, de maneira semelhante as avermectinas, isto é, sobre o sistema nervoso dos carrapatos, paralisando-os. Tem a desvantagem de não poder ser utilizado nos animais em lactação. É aplicado na forma "pour on" O único representante no mercado até o momento é o Top Line.

A5) Thiazolina

Grupo químico antigo, e agora relançado no mercado, tem em sua formulação uma associação com piretróide, e é utilizado na forma de pulverização ou imersão. Tem liberação para utilização em animais em lactação e tem carência de apenas três dias para a utilização da carne. O único representante no mercado até o momento é o Ektoban.

B) Carrapaticidas sistêmicos

São carrapaticidas aplicados por meio de injeções ou no fio do lombo. De ambas as formas, o princípio ativo do produto é metabolizado pelo organismo e distribuído a todo o corpo do animal, chegando aos carrapatos, que então são mortos.

B1) Derivados das avermectinas

Esses produtos surgiram no início da década de 80 e produziram grande revolução no mercado mundial dos antiparasitários. Além deles apresentarem maior poder residual que os piretróides, são também eficientes contra vermes e bernes, sendo por isso chamados de "endectocidas". São derivados de produtos obtidos com a fermentação do fungo **Streptomyces avermitiles**, e existem quatro subgrupos no mercado (Ivermectin, Moxidectin, Doramectin e Abamectin).

Esses carrapaticidas agem bloqueando a transmissão dos impulsos nervosos nos carrapatos, que por isso morrem paralisados. Esses produtos têm a grande desvantagem de não poderem ser utilizados nos animais em lactação, ou nos animais 30 dias antes do abate, pelo nível de resíduos que permanece no leite e na carne. A exceção recente é o lançamento do produto Eprinex, o qual tem liberação para utilização em animais em lactação. São aplicados na forma injetável ou "pour on", e, após metabolizados pelo organismo, chegam ao sangue (sistêmicos).

O primeiro produto desse grupo, e por isso talvez o mais conhecido, foi o Ivomec.

B2) Fluazuron (Inibidor do crescimento)

O Fluazuron tem a capacidade de interferir na produção de quitina, uma substância que possibilita o endurecimento da cutícula dos carrapatos. Completamente diferente de todos os carrapaticidas já citados, ele não permite que os carrapatos mudem de fase e cresçam, além de impedir que se reproduzam, controlando a população. De maneira semelhante aos derivados das avermectinas, também não pode ser utilizado nos animais em lactação. É aplicado na forma "pour on", sendo metabolizado pelo organismo, com circulação sistêmica. O único representante no mercado até o momento é o Acatak.

Muitos outros produtos comerciais existem no mercado, e geralmente variam de região para região. A citação de alguns nomes comerciais aqui tem apenas o propósito de, fornecendo exemplos, facilitar a compreensão das famílias ou grupos carrapaticidas disponíveis no mercado. A escolha desses nomes se baseou ou no fato de serem os mais conhecidos ou por serem representantes exclusivos dentro de cada família, até o momento. Considerando que as experiências de cada população de carrapatos com os grupos químicos disponíveis foram diferentes no passado, em cada propriedade, é importante ficar bem entendido que a eficiência de um produto não pode ser

generalizada para várias populações de carrapatos numa mesma região. Com isso quer-se deixar bem claro que não se está aqui preconizando a utilização desse ou daquele produto químico, e sim apresentando os grupos ou famílias de produtos, cabendo ao produtor a escolha daquele que mais lhe convier, desde que seja eficiente para controlar os carrapatos do seu rebanho. Não esquecer que para a escolha correta do carrapaticida na propriedade, sempre se recomenda a realização do teste carrapaticida em laboratório, cujos procedimentos, descreve-se adiante .

A tabela 1 em anexo, à despeito de não ter a pretensão de listar todos os produtos comerciais disponíveis no mercado, procura apresentar os mais comercializados.

Como os carrapatos ficam resistentes

Os carrapatos, com o decorrer do uso de um produto, mesmo em condições corretas de aplicação, acabam por se acostumar com o produto, e assim, após cada aplicação, sobrevivem mais carrapatos. É a chamada "resistência".

Às vezes a resistência está instalada numa população de carrapatos até mesmo antes de os carrapatos entrarem em contato com aquele produto. Acontece que já existiam na população, alguns indivíduos naturalmente

resistentes, por acaso. Ou então, como é mais comum, o uso do produto com frequência, causa alterações (mutações) em alguns indivíduos da população, tomando-os resistentes. É o chamado “estabelecimento do alelo resistente”.

A continuidade de uso do produto só faz aumentar o número de carrapatos com essa característica de resistência, uma vez que morrem os sensíveis, não resistentes, e os resistentes acasalam entre si, produzindo descendentes cada vez mais resistentes e em maior número na população. É a chamada “propagação do alelo resistente” por pressão de seleção.

Chega um ponto em que a maioria da população é descendente de carrapatos resistentes, carregando em maior ou menor percentagem os genes responsáveis pela alteração de comportamento, capaz de fazê-los sobreviver ao veneno. É a “emergência da resistência” ou predominância do alelo resistente.

Entretanto, é sempre importante verificar se a sobrevivência dos carrapatos não é devida a falhas na aplicação do carrapaticida. Se o produto não for preparado e adequadamente utilizado (no mínimo 4 litros de solução por animal) uma parte dos carrapatos pode sobreviver por não ter sido suficientemente atingida pelo produto. Essa sobrevivência, em consequência, não pode ser confundida com resistência.

Mecanismos biológicos de sobrevivência

Os mecanismos geralmente utilizados pelos carrapatos resistentes para sobreviver ao produto são: a redução na taxa de penetração do produto, alterando o tegumento externo, as mudanças no metabolismo e no armazenamento e excreção do produto químico, e através de mudanças no local de ação desse produto.

O que é importante salientar é que uma vez instalada a resistência de uma população de carrapatos a um determinado produto, essa resistência será também instalada para os outros produtos da mesma família ou grupo químico, e para sempre, estando perdidos os produtos dessa família para utilização na população de carrapatos do rebanho no futuro. A única exceção a esse fato, tem sido constatada no grupo das Diamidinas, onde, após alguns anos sem utilização dos produtos dessa família, é possível a reversão da resistência, com a possibilidade de reutilização desses produtos, segundo algumas observações .

O manejo do carrapaticida

Os carrapaticidas podem e devem ser considerados como bens não renováveis, à semelhança do petróleo, uma vez que perdidos por resistência dos carrapatos, isso é para sempre. Recomenda-se então muito bom

senso e moderação no uso, para que não se pague um preço cada vez mais alto pelo descaso no manejo desses produtos. A troca indiscriminada de grupo químico carrapaticida, com rotação de produtos sem critério, acaba por permitir aos carrapatos contato com todos os poucos grupos químicos disponíveis, e favorecer a seleção de carrapatos resistentes a todos os produtos.

Não existe motivo para a troca de um grupo químico se este está matando a maioria da população tratada, de maneira econômica. A troca somente deverá ocorrer quando em determinado momento perceber-se que uma parcela significativa dos carrapatos tratados foram capazes de sobreviver ao tratamento e fazer a postura de ovos férteis. Via de regra, esse período não deve ser inferior a dois anos.

A troca deverá ser feita utilizando-se um produto comercial pertencente a um grupo químico diferente daquele em uso. A simples variação de produto dentro do mesmo grupo químico não possibilita melhora do quadro de infestação, uma vez que o princípio ativo que mata os carrapatos é semelhante nos dois produtos.

A utilização estratégica dos carrapaticidas (tratamentos a intervalos fixos de 3 semanas no início da primavera, em setembro, ou durante os meses mais quentes do ano) associada a práticas de manejo de pastagens, por exemplo, auxiliará em muito no retardo do desenvolvimento da resistência.

Uma vez instalada a resistência a um grupo químico ou família de carrapaticida numa população de carrapatos, pouco se pode fazer para contamá-la. Talvez se possa dizer que nada se pode fazer, uma vez que as alternativas possíveis, além de discutíveis, podem ter efeitos colaterais graves.

A primeira atitude possível é aumentar a concentração do produto para o qual a população de carrapatos está resistente. Nesse caso, considerar sempre o aspecto toxicológico, especialmente com os produtos fosforados e amidínicos.

A possibilidade seguinte é o aumento temporário da frequência dos tratamentos, isto é, banhos a intervalos mais curtos, 4-6 dias, de modo que os carrapatos pequenos, mais susceptíveis à ação carrapaticida, sejam atingidos.

Ainda na tentativa de continuar a utilizar o mesmo grupo químico ou família de carrapaticida em que se evidencia resistência, pode ser possível o uso em associação com produtos de outros grupos (piretróide e fosforados, por exemplo). Como essa composição pode ser perigosa sob o ponto de vista toxicológico, não é recomendável que seja feita de forma caseira, devendo-se nesse caso, procurar no mercado as alternativas possíveis. Essa associação pode também, em alguns casos, potencializar a ação do produto, melhorando a sua eficiência.

A segunda e última atitude possível, é a simples troca de grupo químico ou família de produto carrapaticida. Essa atitude, muitas vezes na prática, pode não ter a eficiência desejada, se anteriormente, os carrapatos já tiveram contato com todos os poucos grupos ou famílias de produtos químicos disponíveis. A rotação indiscriminada e sem critério de produtos, pode favorecer a seleção de indivíduos resistentes na população a todos esses produtos e nessa situação, o processo de resistência está em andamento. Além disso, pode haver resistência cruzada a produtos de grupos químicos diferentes.

A escolha do produto carrapaticida

Considerando o que foi explicado acima, tem-se a nítida sensação de que não há saída para a crise no controle do carrapato dos bovinos na propriedade. Se por um lado não é a verdade, por outro indica que não será fácil resolver o problema, em determinados casos de resistência generalizada.

Sabemos agora fatos importantes sobre os carrapaticidas que nos permitem a tomada de uma decisão importante.

Qual carrapaticida utilizar para matar os carrapatos do meu rebanho ?

Quando o produtor duvida da eficiência de determinado produto carrapaticida no controle dos carrapatos do rebanho, o que ele comumente faz é trocar

indiscriminadamente o produto carrapaticida por outro, da mesma família ou não. 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.

Para esclarecer qualquer duvida sobre a eficiência de determinado carrapaticida, ou escolher qual o carrapaticida mais eficiente para a população de carrapatos a tratar, e com isso evitar a troca constante e indiscriminada de produto, um teste muito simples pode e deve ser realizado, considerando-se os carrapaticidas pertencentes às famílias ou grupos químicos "de contato",

Preparam-se soluções para banho, conforme a recomendação de uso do fabricante, um litro, para cada produto a ser testado, utilizando-se para isso, copos plásticos descartáveis, ou vidros limpos, rotulados com os nomes dos produtos testados. Outro vidro ou copo deve ser utilizado com água, como grupo controle.

Arrancam-se dos animais em torno de 10 fêmeas ingurgitadas para mergulhar em cada produto a ser testado e mais 10 para mergulhar na água.

Os grupos de 10 fêmeas ingurgitadas são colocados nos recipientes com as soluções prontas para pulverização após bem misturadas. O grupo de fêmeas controle é colocado na água.

Depois de cinco minutos, as fêmeas ingurgitadas são retiradas dos recipientes e secadas levemente com um pedaço de papel higiênico, sendo então colocadas em outros recipientes limpos, previamente identificados de maneira a se saber em qual deles estão as fêmeas que foram mergulhadas na água ou nas soluções carrapaticidas em teste.

Os recipientes devem ser colocados num lugar abrigado do sol.

Em sete a dez dias pode-se avaliar o resultado. Um detalhe muito importante sobre este teste é que ele somente será válido, caso as fêmeas ingurgitadas do grupo-controle, mergulhadas em água, façam a postura de ovos. Isto porque, por exemplo, a temperatura pode ter sido a causa da não-postura no prazo citado.

A não-postura também pelas fêmeas mergulhadas na solução carrapaticida poderia levar à falsa conclusão de que o produto está eficiente, e isso pode não ser verdade, porque a ausência de ovos pode ser por outra causa, como a própria temperatura.

Em época de muito frio, a avaliação do resultado deve ser feita com mais tempo, uma vez que as fêmeas ingurgitadas demoram mais para iniciar a postura.

A maioria das fêmeas ingurgitadas mergulhadas na água (controle) fará a postura de grande quantidade de ovos, marrons, brilhantes e aderidos uns aos outros.

Em relação às fêmeas ingurgitadas mergulhadas nas soluções carrapaticidas, podem ocorrer duas situações:

1. O produto sendo eficiente, ou seja, não existindo resistência, a maioria das fêmeas ingurgitadas morre antes de começar a postura. Algumas podem fazer a postura de alguns poucos ovos, porém de cor escura, secos e separados uns dos outros, completamente diferentes dos ovos obtidos das fêmeas ingurgitadas que foram mergulhadas na água. Desses ovos não nascerão larvas. O produto é então considerado eficiente, e caso essa eficiência não esteja ocorrendo, quando aplicado no rebanho, indica que o problema pode estar no preparo e/ou na aplicação da solução carrapaticida (banho ou tratamento mal feito).

2. O produto sendo ineficiente, ou seja, existindo resistência dos carrapatos, a maioria das fêmeas ingurgitadas não morrerá, e colocará ovos de aparência e quantidade semelhantes às fêmeas do grupo-controle. Isso indica resistência dos carrapatos ao carrapaticida. Quanto mais numerosos os ovos e quanto mais o aspecto se aproximar do aspecto dos ovos do grupo-controle, maior é o nível de resistência na população de carrapatos testada.

Conclusões

A escolha do carrapaticida mais eficiente para a população de carrapatos da propriedade deve ser feita baseada no resultado do teste, escolhendo-se o produto que melhor resultado apresente. A chave para o sucesso no controle do carrapato dos bovinos e para o retardamento do processo de resistência é a "não ocorrência de sobreviventes" após o tratamento.

É importante não esquecer que, para a coleta das fêmeas ingurgitadas do carrapato dos bovinos, não pode ter havido aplicação de produto carrapaticida de contato no rebanho por pelo menos 30 dias, para se ter certeza de que as fêmeas ingurgitadas, em teste, não estão envenenadas com o último produto usado. Para carrapaticidas sistêmicos, com poder residual maior, esse tempo deve ser de 45 dias.

Também é importante não esquecer de utilizar apenas as fêmeas grandes (repletas ou ingurgitadas), prontas para a postura dos ovos. Fêmeas pequenas ainda não estão prontas para a postura total dos ovos, alterando o resultado.

A Embrapa Gado de Leite, juntamente com uma rede nacional instituições parceiras realiza esse teste como rotina em seu laboratório, e oferece esse serviço aos produtores. Na Região Nordeste, fazem parte da rede nacional de diagnóstico da resistência do carrapato aos carrapaticidas, os laboratórios de parasitologia das escolas de veterinária da Universidade Federal da Bahia, em Salvador e da Universidade Federal Rural de Pernambuco, em Recife, além da Embrapa Tabuleiros Costeiros em Aracaju, Sergipe.

As fêmeas ingurgitadas nas condições descritas acima podem ser enviadas para os laboratórios da rede nacional em potes plásticos, tipo margarina, ou sacos plásticos, com identificação do remetente e endereço para resposta. A colocação dos potes ou sacos plásticos em caixas de papelão e a remessa por Sedex propiciam a certeza de que o material chegará sem amassar e no tempo certo (dentro de 48 horas após a coleta).

O resultado fica pronto em aproximadamente 40 dias. Maiores informações sobre o teste carrapaticida podem ser obtidas pelo telefone 32 3249 4886 ou 32 3249 4829.

Princípios ativos, nomes comerciais e laboratórios produtores de carrapaticidas em uso no Brasil:

| PRODUTO | GRUPO QUÍMICO | FORMA DE AÇÃO | PRINCIPIO ATIVO | LABORATÓRIO |
|---------------|---------------|---------------|----------------------|----------------------|
| TACPLUS | AMIDINA | CONTATO | AMITRAZ 12,5% | MILENIA |
| MYTRAX | AMIDINA | CONTATO | AMITRAZ 12,5% | SHERING-PLOUGH |
| ACARMIC 12,5% | AMIDINA | CONTATO | AMITRAZ 12,5% | MICROSULES |
| TRIA TOX | AMIDINA | CONTATO | AMITRAZ 12,5% | COOPERS |
| AMITRACID | AMIDINA | CONTATO | AMITRAZ 12,5% | HOECHST |
| BOVITRAZ | AMIDINA | CONTATO | AMITRAZ 12,5% | BAYER |
| AMITOX | AMIDINA | CONTATO | AMITRAZ 12,5% | LEIVAS LEITE |
| BANIT | AMIDINA | CONTATO | AMITRAZ 12,5% | IRFA |
| BIOTOX | AMIDINA | CONTATO | AMITRAZ 12,5% | BIOFARM |
| CLIPATIC | AMIDINA | CONTATO | AMITRAZ 12,5% | FARMAGRICO LA |
| ECTO BION | AMIDINA | CONTATO | AMITRAZ 12,5% | PROBION |
| ECTO FARM | AMIDINA | CONTATO | AMITRAZ 12,5% | FARMABASE |
| ECTO FORT | AMIDINA | CONTATO | AMITRAZ 12,5% | VITAFORT |
| EKTOP | AMIDINA | CONTATO | AMITRAZ 12,5% | VALÉE |
| EMBRATOX | AMIDINA | CONTATO | AMITRAZ 12,5% | EMBRASVET |
| FARMITRAZ | AMIDINA | CONTATO | AMITRAZ 12,5% | VITAL FARMA |
| FLITOX | AMIDINA | CONTATO | AMITRAZ 12,5% | AGRIPEC |
| MANTOX | AMIDINA | CONTATO | AMITRAZ 12,5% | MANGUINHOS |
| MITRAX | AMIDINA | CONTATO | AMITRAZ 12,5% | PURINA |
| NOKALT | AMIDINA | CONTATO | AMITRAZ 12,5% | OURO FINO |
| PARATICK | AMIDINA | CONTATO | AMITRAZ 12,5% | CENTAGRO |

| PRODUTO | GRUPO QUÍMICO | FORMA DE AÇÃO | PRINCIPIO ATIVO | LABORATÓRIO |
|---|-------------------|----------------|----------------------------------|------------------------------|
| <i>TICKTRAZ</i> | <i>AMIDINA</i> | <i>CONTATO</i> | <i>AMITRAZ 12,5%</i> | <i>IVA</i> |
| <i>TICTHAL</i> | <i>AMIDINA</i> | <i>CONTATO</i> | <i>AMITRAZ 12,5%</i> | <i>MINERTHAL</i> |
| <i>TRILAC</i> | <i>AMIDINA</i> | <i>CONTATO</i> | <i>AMITRAZ 12,5%</i> | <i>TORTUGA</i> |
| <i>ULTRAPLUS</i> | <i>AMIDINA</i> | <i>CONTATO</i> | <i>AMITRAZ 12,5%</i> | <i>ULTRABRAS</i> |
| <i>GRENADE</i> | <i>PIRETRÓIDE</i> | <i>CONTATO</i> | <i>CYALOTRINA</i> | <i>COOPERS</i> |
| <i>GRENADE L</i> | <i>PIRETRÓIDE</i> | <i>CONTATO</i> | <i>LAMBDA CYALOTRINA</i> | <i>COOPERS</i> |
| <i>ECTOMIN</i> | <i>PIRETRÓIDE</i> | <i>CONTATO</i> | <i>CYPERMETRINA HIGH CIS</i> | <i>CIBA</i> |
| <i>BARRAGE</i> | <i>PIRETRÓIDE</i> | <i>CONTATO</i> | <i>CYPERMETRINA</i> | <i>CYANAMID</i> |
| <i>BAOL</i> | <i>PIRETROIDE</i> | <i>CONTATO</i> | <i>CYPERMETRINA 10%</i> | <i>QUÍMICA S. MARINA</i> |
| <i>CARRAPATOX</i> | <i>PIRETROIDE</i> | <i>CONTATO</i> | <i>CYPERMETRINA 10%</i> | <i>FARMAVET</i> |
| <i>CIPERMETRIN A 150</i> | <i>PIRETROIDE</i> | <i>CONTATO</i> | <i>CYPERMETRINA 15%</i> | <i>NORTOX</i> |
| <i>ELANTIK</i> | <i>PIRETROIDE</i> | <i>CONTATO</i> | <i>ZETACYPERMETRINA 6%</i> | <i>ELANCO</i> |
| <i>ELANTIK POUR-ON</i> | <i>PIRETROIDE</i> | <i>CONTATO</i> | <i>ZETACYPERMETRINA 2,5%</i> | <i>ELANCO</i> |
| <input type="checkbox"/> <i>BARRAGE</i> | <i>PIRETRÓIDE</i> | <i>CONTATO</i> | <i>ALFACYPERMETRINA</i> | <i>CYANAMID</i> |
| <i>ULTIMATE</i> | <i>PIRETRÓIDE</i> | <i>CONTATO</i> | <i>ALFAMETRINA</i> | <i>PFIZER</i> |
| <i>ULTIMATE POUR-ON</i> | <i>PIRETROIDE</i> | <i>CONTATO</i> | <i>ALFAMETRINA 2%</i> | <i>PFIZER</i> |
| <i>BAYTICOL</i> | <i>PIRETRÓIDE</i> | <i>CONTATO</i> | <i>FLUMETRINA</i> | <i>BAYER</i> |
| <i>BUTOX P</i> | <i>PIRETRÓIDE</i> | <i>CONTATO</i> | <i>DELTAMETRINA</i> | <i>QUIMIO</i> |
| <i>ECTOSULES</i> | <i>PIRETROIDE</i> | <i>CONTATO</i> | <i>CYPERMETRINA 15%</i> | <i>MICROSULES</i> |
| <i>FLYTICK</i> | <i>PIRETROIDE</i> | <i>CONTATO</i> | <i>CYPERMETRINA 15%</i> | <i>VALLÉ</i> |
| <i>SARCOLIN</i> | <i>PIRETROIDE</i> | <i>CONTATO</i> | <i>CYPERMETRINA 10%</i> | <i>JOFADEL</i> |

| PRODUTO | GRUPO QUÍMICO | FORMA DE AÇÃO | PRINCIPIO ATIVO | LABORATÓRIO |
|-----------------------------------|-----------------------------------|----------------|-------------------------------------|-----------------------------|
| <i>SARCOLIN 15%</i> | <i>PIRETROIDE</i> | <i>CONTATO</i> | <i>CYPERMETRINA 15%</i> | <i>JOFADEL</i> |
| <i>ECTRIN</i> | <i>PIRETROIDE</i> | <i>CONTATO</i> | <i>CYPERMETRINA 5,5%</i> | <i>SANPHAR CHEMOCIL</i> |
| <i>ECTOX</i> | <i>PIRETROIDE</i> | <i>CONTATO</i> | <i>CYPERMETRINA 15%</i> | <i>SHERING- PLOUGH</i> |
| <i>CIPERPURINA</i> | <i>PIRETROIDE</i> | <i>CONTATO</i> | <i>CYPERMETRINA 15%</i> | <i>PURINA</i> |
| <i>CIPERPURINA POUR-ON</i> | <i>PIRETROIDE</i> | <i>CONTATO</i> | <i>CYPERMETRINA 5%</i> | <i>PURINA</i> |
| <i>CIPERTRIN 15%</i> | <i>PIRETROIDE</i> | <i>CONTATO</i> | <i>CYPERMETRINA 15%</i> | <i>PEARSON</i> |
| <i>CIPERTRIN POUR-ON</i> | <i>PIRETROIDE</i> | <i>CONTATO</i> | <i>CYPERMETRINA 6%</i> | <i>PEARSON</i> |
| <i>CONTROLLER 200</i> | <i>PIRETROIDE</i> | <i>CONTATO</i> | <i>CYPERMETRINA 2%</i> | <i>VALLÉ</i> |
| <i>CONTROLLER CTO POUR ON</i> | <i>PIRETROIDE</i> | <i>CONTATO</i> | <i>CYPERMETRINA 5%</i> | <i>VALLÉ</i> |
| <i>ECTIC</i> | <i>PIRETROIDE</i> | <i>CONTATO</i> | <i>CYPERMETRINA 30%</i> | <i>TORTUGA</i> |
| <i>ECTIC POUR- ON</i> | <i>PIRETROIDE</i> | <i>CONTATO</i> | <i>CYPERMETRINA 2,5%</i> | <i>TORTUGA</i> |
| <i>ECTOPRADO</i> | <i>PIRETROIDE</i> | <i>CONTATO</i> | <i>CYPERMETRINA 16%</i> | <i>PRADO</i> |
| <i>ECTOMIN</i> | <i>PIRETROIDE</i> | <i>CONTATO</i> | <i>CYPERMETRINA 10%</i> | <i>NOVARTIS</i> |
| <i>ACIENDEL</i> | <i>PIRETRÓIDE</i> | <i>CONTATO</i> | <i>CYPERMETRINA 6%</i> | <i>BIOGENESIS</i> |
| <i>CIPERSIN</i> | <i>PIRETRÓIDE</i> | <i>CONTATO</i> | <i>CYPERMETRINA 20%</i> | <i>BIOGENESIS</i> |
| <i>ECTOFARMA</i> | <i>PIRETROIDE + FOSFORADO</i> | <i>CONTATO</i> | <i>CYPERMETRINA + DICLORVOS</i> | <i>VITAL FARMA</i> |
| <i>ALATOX</i> | <i>PIRETROIDE + FOSFORADO</i> | <i>CONTATO</i> | <i>CYPERMETRINA + DICLORVOS</i> | <i>FORT DODGE</i> |

| PRODUTO | GRUPO QUÍMICO | FORMA DE AÇÃO | PRINCIPIO ATIVO | LABORATÓRIO |
|------------------------------|--------------------------------|----------------|--|---------------------|
| <i>CIPERPURINA PLUS</i> | <i>PIRETROIDE + FOSFORADO</i> | <i>CONTATO</i> | <i>CYPERMETRINA + DICLORVOS</i> | <i>PURINA</i> |
| <i>CYPERMIL PULVERIZAÇÃO</i> | <i>PIRETROIDE</i> | <i>CONTATO</i> | <i>CYPERMETRINA 16%</i> | <i>OURO FINO</i> |
| <i>CYPERMIL PLUS</i> | <i>PIRETRÓIDE + FOSFORADO</i> | <i>CONTATO</i> | <i>CYPERMETRINA + DICHLORVOS</i> | <i>OURO FINO</i> |
| <i>DUPLATIC</i> | <i>PIRETRÓIDE + FOSFORADO</i> | <i>CONTATO</i> | <i>CYPERMETRINA + METRIFONATO</i> | <i>TORTUGA</i> |
| <i>ECTOPLUS</i> | <i>PIRETRÓIDE + FOSFORADO</i> | <i>CONTATO</i> | <i>CYPERMETRINA HIGH CIS + DICLORVOS</i> | <i>NOVARTIS</i> |
| <i>ALATOX</i> | <i>PIRETRÓIDE + FOSFORADO</i> | <i>CONTATO</i> | <i>CYPERMETRINA + DICHLORVOS</i> | <i>FORT DODGE</i> |
| <i>SUPOCADE</i> | <i>PIRETRÓIDE + FOSFORADO</i> | <i>CONTATO</i> | <i>CYPERMETRINA + CLORFENVINFOS</i> | <i>FORT DODGE</i> |
| <i>CYTHAL</i> | <i>PIRETRÓIDE + SINERGISTA</i> | <i>CONTATO</i> | <i>CYPERMETRINA + PIPEROLINA</i> | <i>MINERTHAL</i> |
| <i>CARBESON</i> | <i>FOSFORADO + FOSFORADO</i> | <i>CONTATO</i> | <i>CLORFENVINFOS + DICLORVOS</i> | <i>LEIVAS LEITE</i> |
| <i>ECTOFÓS</i> | <i>FOSFORADO + FOSFORADO</i> | <i>CONTATO</i> | <i>CLORPIRIFOS + DICLORVOS</i> | <i>VALLÉE</i> |
| <i>CYPERTHION</i> | <i>FOSFORADO + PIRETROIDE</i> | <i>CONTATO</i> | <i>CYPERMETRINA + ETHION</i> | <i>COOPERS</i> |
| <i>CIPERPLUS</i> | <i>PIRETRÓIDE + FOSFORADO</i> | <i>CONTATO</i> | <i>CYPERMETRINA + DICLORVOS</i> | <i>PEARSON</i> |
| <i>ASSUNTOL</i> | <i>FOSFORADO</i> | <i>CONTATO</i> | <i>COUMAFOS</i> | <i>BAYER</i> |
| <i>NEGUVON/ASS</i> | <i>FOSFORADO +</i> | <i>CONTATO</i> | <i>TRICLORFON +</i> | <i>BAYER</i> |

| PRODUTO | GRUPO QUÍMICO | FORMA DE AÇÃO | PRINCIPIO ATIVO | LABORATÓRIO |
|------------------------------|--|-------------------------|---|---------------------|
| <i>UNTOL</i> | <i>FOSFORADO</i> | | <i>COUMAFOS + CYFLUTRIN</i> | |
| <i>EKTOBAN</i> | <i>THIAZOLINA + PIRETRÓIDE</i> | <i>CONTATO</i> | <i>CYPERMETRINA HIGH CIS + THIAZOLINA</i> | <i>NOVARTIS</i> |
| <i>GARMA II</i> | <i>PIRETRÓIDE + AMIDINA</i> | <i>CONTATO</i> | <i>CYPERMETRINA + AMITRAZ</i> | <i>AGENER UNIÃO</i> |
| <i>ACIENDEL PLUS</i> | <i>PIRETRÓIDE + FOSFORADO + PIPEROLINA</i> | <i>CONTATO</i> | <i>CYPERMETRINA + CLORPIRIFÓS</i> | <i>BIOGENESIS</i> |
| <i>ASPERSIN</i> | <i>PIRETRÓIDE + FOSFORADO</i> | <i>CONTATO</i> | <i>CYPERMETRINA + CLORPIRIFÓS</i> | <i>BIOGENESIS</i> |
| <i>TOP LINE</i> | <i>FIPRONIL</i> | <i>CONTATO</i> | <i>FIPRONIL</i> | <i>HOECHST</i> |
| <i>DUOTIN</i> | <i>AVERMECTINA (Abamectin)</i> | <i>SISTÊMICO</i> | <i>ABAMECTINA</i> | <i>MERIAL</i> |
| <i>IVOMECA INJETÁVEL</i> | <i>AVERMECTINA (Ivermectin)</i> | <i>SISTÊMICO</i> | <i>IVERMECTINA</i> | <i>MERIAL</i> |
| <i>IVOMECA GOLD</i> | <i>AVERMECTINA</i> | <i>SISTÊMICO</i> | <i>IVERMECTINA</i> | <i>MERIAL</i> |
| <i>IVOMECA BOLUS</i> | <i>AVERMECTINA</i> | <i>SISTÊMICO SR</i> | <i>IVERMECTINA 1,72</i> | <i>MERIAL</i> |
| <i>DECTOMAX</i> | <i>AVERMECTINA (Doramectin)</i> | <i>SISTÊMICO</i> | <i>DORAMECTINA</i> | <i>PFIZER</i> |
| <i>EPRINEX</i> | <i>AVERMECTINA (Ivermectin)</i> | <i>SISTÊMICO</i> | <i>IVERMECTINA</i> | <i>MERIAL</i> |
| <i>ACATAK</i> | <i>FLUAZURON</i> | <i>SISTÊMICO</i> | <i>FLUAZURON</i> | <i>NOVARTIS</i> |
| <i>CYDECTIN</i> | <i>AVERMECTINA</i> | <i>SISTÊMICO</i> | <i>MOXIDECTIN</i> | <i>FORT DODGE</i> |

| PRODUTO | GRUPO QUÍMICO | FORMA DE AÇÃO | PRINCIPIO ATIVO | LABORATÓRIO |
|-------------------------------|-------------------------|------------------|-----------------------|-----------------------|
| | <i>(moxidectin)</i> | | | |
| <i>IVOTAN</i> | <i>AVERMECTINA L.A.</i> | <i>SISTÊMICO</i> | <i>IVERMECTINA 1%</i> | <i>HOECHST</i> |
| <i>AVOTAN</i> | <i>AVERMECTINA</i> | <i>SISTÊMICO</i> | <i>IVERMECTINA 1%</i> | <i>HOECHST</i> |
| <i>IVERMECTINA 1%</i> | <i>AVERMECTINA</i> | <i>SISTÊMICO</i> | <i>IVERMECTINA 1%</i> | <i>OURO FINO</i> |
| <i>ABAMECTINA 1%</i> | <i>AVERMECTINA</i> | <i>SISTÊMICO</i> | <i>ABAMECTINA 1%</i> | <i>OURO FINO</i> |
| <i>IVERMECTINA 1% POUR ON</i> | <i>AVERMECTINA</i> | <i>SISTÊMICO</i> | <i>IVERMECTINA 1%</i> | <i>OURO FINO</i> |
| <i>BAYMEC</i> | <i>AVERMECTINA</i> | <i>SISTÊMICO</i> | <i>IVERMECTINA 1%</i> | <i>BAYER</i> |
| <i>COOPERMEC</i> | <i>AVERMECTINA</i> | <i>SISTÊMICO</i> | <i>IVERMECTINA 1%</i> | <i>COOPERS</i> |
| <i>VIRBAMAX</i> | <i>AVERMECTINA</i> | <i>SISTÊMICO</i> | <i>ABAMECTINA 1%</i> | <i>VIRBAC</i> |
| <i>VIRBAMAX POUR-ON</i> | <i>AVERMECTINA</i> | <i>SISTÊMICO</i> | <i>ABAMECTINA 1%</i> | <i>VIRBAC</i> |
| <i>LANCER</i> | <i>AVERMECTINA</i> | <i>SISTÊMICO</i> | <i>ABAMECTINA 1%</i> | <i>VALLÉ</i> |
| <i>VIRBAMEC</i> | <i>AVERMECTINA</i> | <i>SISTÊMICO</i> | <i>IVERMECTINA 1%</i> | <i>VIRBAC</i> |
| <i>RANGER</i> | <i>AVERMECTINA</i> | <i>SISTÊMICO</i> | <i>IVERMECTINA 1%</i> | <i>VALLÉ</i> |
| <i>HIPERMEC</i> | <i>AVERMECTINA</i> | <i>SISTÊMICO</i> | <i>IVERMECTINA 1%</i> | <i>MILENIA</i> |
| <i>SUPRAMEC</i> | <i>AVERMECTINA</i> | <i>SISTÊMICO</i> | <i>IVERMECTINA 1%</i> | <i>SHERING-PLOUGH</i> |
| <i>CYCLOMEK</i> | <i>AVERMECTINA</i> | <i>SISTÊMICO</i> | <i>ABAMECTINA 1%</i> | <i>SHERING-PLOUGH</i> |
| <i>ABAMECTINA</i> | <i>AVERMECTINA</i> | <i>SISTÊMICO</i> | <i>ABAMECTINA 1%</i> | <i>MICROSULES</i> |
| <i>IVERMIC</i> | <i>AVERMECTINA</i> | <i>SISTÊMICO</i> | <i>IVERMECTINA 1%</i> | <i>MICROSULES</i> |
| <i>ABATHOR</i> | <i>AVERMECTINA</i> | <i>SISTÊMICO</i> | <i>ABAMECTINA 1%</i> | <i>TORTUGA</i> |
| <i>BOVECTIN</i> | <i>AVERMECTINA</i> | <i>SISTÊMICO</i> | <i>IVERMECTINA 1%</i> | <i>PEARSON</i> |

| PRODUTO | GRUPO QUÍMICO | FORMA DE AÇÃO | PRINCIPIO ATIVO | LABORATÓRIO |
|-----------------------------|--------------------|------------------|-----------------------|--------------------------------------|
| <i>IVERMETHAL</i> | <i>AVERMECTINA</i> | <i>SISTÊMICO</i> | <i>IVERMECTINA 1%</i> | <i>MINERTHAL</i> |
| <i>IVERGEN</i> | <i>AVERMECTINA</i> | <i>SISTÊMICO</i> | <i>IVERMECTINA 1%</i> | <i>BIOGENESIS</i> |
| <i>IVERMECTIN 1% NORTOX</i> | <i>AVERMECTIN</i> | <i>SISTÊMICO</i> | <i>IVERMECTINA 1%</i> | <i>NORTOX</i> |
| <i>IVERMECTIN AGENER</i> | <i>AVERMECTINA</i> | <i>SISTÊMICO</i> | <i>IVERMECTINA 1%</i> | <i>AGENER</i> |
| <i>MANVERTIN</i> | <i>AVERMECTINA</i> | <i>SISTÊMICO</i> | <i>IVERMECTINA 1%</i> | <i>PROD. VETERINÁRIOS MANGUINHOS</i> |
| <i>PURITEC</i> | <i>AVERMECTINA</i> | <i>SISTÊMICO</i> | <i>IVERMECTINA 1%</i> | <i>PURINA</i> |

Referências Bibliográficas

ALTAIF, K.I. & YAKOUB, A.Y. Development and survival of *Haemonchus contortus* larvae on pasture in Iraq. *Trop. Anim. Hlth. Prod.*, 19: 88-92, 1987.

AMARANTE, A.F.T.; BARBOSA, M. A.; OLIVEIRA, M.A.G.; CARMELLO, M.J.; PADOVANI, C.R. Efeito da administração de oxfendazol, ivermectina e levamisol sobre os exames coproparasitológicos de ovinos. *Braz. J. Vet. Res. Anim. Sci.*, 29: 31-38, 1992a.

AMARANTE, A.F.T.; BARBOSA, M. A.; OLIVEIRA, M.R.; SIQUEIRA, E.R. Eliminação de ovos de nematódeos gastrintestinais por ovelhas de quatro raças durante diferentes fases reprodutivas. *Pesq. Agropec. Bras.*, 27: 47-51, 1992b.

AMARANTE, A.F.T. & BARBOSA, M. A. Species of coccidia occurring in lambs in São Paulo State, Brazil. *Vet. Parasitol.*, 41: 189-193, 1992c.

AMARANTE, A.F.T., BARBOSA, M. A., SEQUEIRA, J.L. Coccidiose em cordeiros em Botucatu - SP, relato de dois casos. *Rev. Bras. Parasitol. Vet.*, 2: 73-74, 1993.

AMARANTE, A.F.T., BARBOSA, M. A. Seasonal variations in populations of infective larvae on pasture and nematode faecal egg output in sheep. *Vet. Zootec.*, 7: 127-133, 1995.

AMARANTE, A.F.T. Atualidades no controle das endoparasitoses ovinas. In: SIMPÓSIO PAULISTA DE OVINOCULTURA, 4, Campinas-SP, 1995. *Anais...Campinas, CATI-ASPACO*, p. 33-49, 1995.

AMARANTE, A.F.T.; BAGNOLA JR., J.; AMARANTE, M.R.V.; BARBOSA, M. A. Host specificity of sheep and cattle nematodes in São Paulo state, Brazil. *Vet. Parasitol.*, 73: 89-104, 1997.

AMARANTE, A.F.T.; GODOY, W.A. C.; BARBOSA, M. A. Nematode egg counts, packed cell volume and body weight as parameters to identify sheep resistant and susceptible to infections by gastrointestinal nematodes. *Ars Vet.*, 14: 331-339, 1998.

AMARANTE, A.F.T.; CRAIG, T.M.; RAMSEY, W.S.; DAVIS, S.K.; BAZER, F. W. Nematode burdens and cellular responses in the abomasal mucosa and blood of Florida Native, Rambouillet and crossbreed lambs. *Vet. Parasitol.* 80: 311-324, 1999a.

AMARANTE, A.F.T.; CRAIG, T.M.; EL-SAYED, N.M.; DESOUKI, A.Y.; RAMSEY, W.S.; BAZER, F.W. Comparison of naturally acquired parasite burdens among Florida Native, Rambouillet and crossbreed ewes. *Vet. Parasitol.* 85: 61-69, 1999b.

ANDERSEN, F.L.; WANG, G.T.; LEVINE, N.D. Effect of temperature on survival of the free-living stages of *Trichostrongylus colubriformis*. *J. Parasitol.*, 52: 713-721, 1966.

BAGNOLA JR., J.; AMARANTE, A.F. T.; MAYER, L.F.F. Verminose em eqüinos: exames coprológicos, contaminação da pastagem e pastejo alternado com ovinos. *Vet. Zoot.*, 8: 47-57, 1996.

- BAHIRATHAN, M.; MILLER, J.E.; BARRAS, S.R.; KEARNEY, M.T. Susceptibility of Suffolk and Gulf Coast Native suckling lambs to naturally acquired strongylate nematode infection. *Vet. Parasitol.* 65: 259-268, 1996.
- BALIC, A., BOWLES, V.M., MEEUSEN, E. N. T. The immunobiology of gastrointestinal nematode infections in ruminants. *Adv. Parasitol.*, 45: 181-241, 2000.
- BARGER, I.A. The statistical distribution of trichostrongylid nematodes in grazing lambs. *Int. J. Parasitol.*, 15: 645-649, 1985.
- BARGER, I.A. Genetic resistance of hosts and its influence on epidemiology. *Vet. Parasitol.*, 32: 21-35, 1989.
- BISHOP, S.C. & STEAR, M.J. Modelling responses to selection for resistance to gastro-intestinal parasites in sheep. *Anim. Sci.*, 64: 469-478, 1997.
- BISHOP, S.C.; BAIRDEN, K.; MCKELLAR, Q.A.; PARK, M.; STEAR, M.J. Genetic parameters for faecal egg count following mixed, natural, predominantly *Ostertagia circumcincta* infection and relationships with live weight in young lambs. *Anim. Sci.*, 63: 423-428, 1996.
- BISHOP, S.C. & STEAR, M.J. Genetic and epidemiological relationships between productivity and disease resistance: gastro-intestinal parasite infection in growing lambs. *Anim. Sci.*, 69: 515-524, 1999.
- BISSET, S.A.; VLASSOFF, A.; MORRIS, C.A.; SOUTHEY, B.R.; BAKER, R.L.; PARKER, A.G.H. Heritability of and genetic correlations among faecal egg counts and productivity traits in Romney sheep. *New Zeal. J. Agric. Res.*, 35: 51-58, 1992.

BISSET, S.A.; VLASSOFF, A.; WEST, C.J.; MORRISON, L. Epidemiology of nematodosis in Romney lambs selectively bred for resistance or susceptibility to nematode infection. *Vet. Parasitol.*, 70:255-269, 1997.

BOUIX, J.; KRUPINSKI, J.; REZEPECKI, R.; NOWOSAD, B.; SKRZYZALA, I.; ROBORZYSNSKI, M.; FUDALEWICZ-NIEMCZYK, W.; SKALSKA, M.; MALCZEWSKI, A.; GRUNER, L. Genetic resistance to gastrointestinal nematode parasites in Polish long-wool sheep. *Int. J. Parasitol.*, 28: 1797-1804, 1998.

BRADLEY, R. E.; RADHAKRISHNAN, C.V.; PATIL-KULKARNI, V.G.; LOGGINS, P. E. Responses in Florida Native and Rambouillet lambs exposed to one and two oral doses of *Haemonchus contortus*. *Am. J. Vet. Res.* 34: 729-735, 1973.

BRICARELLO, P.A. **Alterações hematológicas, bioquímicas, parasitológicas e histológicas de ovinos das raças Corriedale e Crioula Lanada frente à infecção primária artificial e natural por *Haemonchus contortus*.** Porto alegre, 1999. 141p. Dissertação

(Mestrado em Medicina Veterinária, Faculdade de Veterinária, UFRGS).

CHARLES, T.P. Seasonal prevalence of gastrointestinal nematodes of goats in Pernambuco State, Brazil. *Vet. Parasitol.*, 30: 335-343, 1989.

COLES, G.C. & ROUSH, R.T. Slowing the spread of anthelmintic resistant nematodes of sheep and goats in the United Kingdom. *Vet. Rec.*, 130: 505-510, 1992.

COURTNEY, C.H.; PARKER, C.F.; MCCLURE, K.E.; HERD, R.P. Resistance of exotic and domestic lambs to experimental infection with *Haemonchus contortus*. *Int. J. Parasitol.* 15: 101-109. 1985.

EADY, S.J.; WOOLASTON, R.R.; LEWER, R.P.; RAADSMA, H.W.; SWAN, A.A.; PONZONI, R.W. Resistance to nematode parasites in Merino sheep: correlation with production traits. *Aust. J. Agric. Res.*, 49: 1201-1211, 1998.

GAMBLE, H.R. & ZAJAC, A.M. Resistance of St. Croix lambs to *Haemonchus contortus* in experimentally

and naturally acquired infections. *Vet. Parasitol.* 41: 211-225, 1992.

GONÇALVES, P.C. & VIEIRA, J.M.S. Primeira contribuição à sobrevivência de ovos e larvas de nematódeos de ovinos na pastagem, no Rio Grande do Sul. *Rev. Fac. Agron. Vet.*, 6: 95-103, 1963.

GREGORY, M.W.; JOYNER, L.P.; CATCHPOLE, J.; NORTON, C.C. Ovine coccidiosis in England and Wales 1978-1979. *Vet. Rec.*, 106: 461-462, 1980.

JARDIM, W.R. *Os ovinos*. 4 ed. Livraria Nobel, São Paulo, 1987. 193 p.

KIMBERLING, C.V. *Jensen and Swift's diseases of sheep*. 3 ed., Lea & Febiger, Philadelphia, 1988. 394 p.

LARSEN, J.W.A.; ANDERSON, N.; VIZARD, A.L.; ANDERSON, G.A.; HOSTE, H. Diarrhoea in Merino ewes during winter: association with trichostrongylid larvae. *Aust. Vet. J.*, 71: 365-372, 1994.

LARSEN, J.W.A.; VIZARD, A.L.; ANDERSON, N. Role of larval nematode infection in lamb diarrhoea. *Vet. Rec.*, 137: 572, 1995.

PRESTON, J.M. & ALLONBY, E.W. The influence of breed on the susceptibility of sheep to *Haemonchus contortus* infection in Kenya. *Res. Vet. Sc.*, 26: 134-139, 1979.

REINECK, R.K. *Veterinary Helminthology*. Durban: Butterwoths Publishers Ltd., 1983. 392p.

SIQUEIRA, E.R.; AMARANTE, A.F. T.; FERNANDES, S. Estudo comparativo da recria de cordeiros em confinamento e pastagem. *Vet. Zoot.*, 5: 17-28, 1993.

SRÉTER, T.; KASSAI, T.; TAKÁCS, E. The heritability and specificity of responsiveness to infection with *Haemonchus contortus* in sheep. *Int. J. Parasitol.*, 24: 871-876, 1994.

WALLER, P.J. Anthelmintic resistance. *Vet. Parasitol.*, 72: 391-412, 1997.

WILLIAMSON, J.F.; BLAIR, H.T.; GARRICK, D.J.; POMROY, W.E.; DOUCH, P.G.C.; GREEN, R.S.; SIMPSON, H.V. Parasitism and production in fleece-weight-selected and control sheep. *New Zeal. J. Agric. Res.*, 38: 381-387, 1995a.

WILLIAMSON, J.F.; BLAIR, H.T.;
GARRICK, D.J.; POMROY, W.E.;
DOUCH, P.G.C.; GREEN, R.S.
Parasitological characteristics of fleece-
weight-selected and control sheep. *New
Zeal. J. Agric. Res.*, 38: 389-397, 1995b.

WOOLASTON, R.R.; ELWIN, R.L.;
BARGER, I.A. No adaptation of
Haemonchus contortus to genetically
resistant sheep. *Int. J. Parasitol.*, 22: 377-
380, 1992.