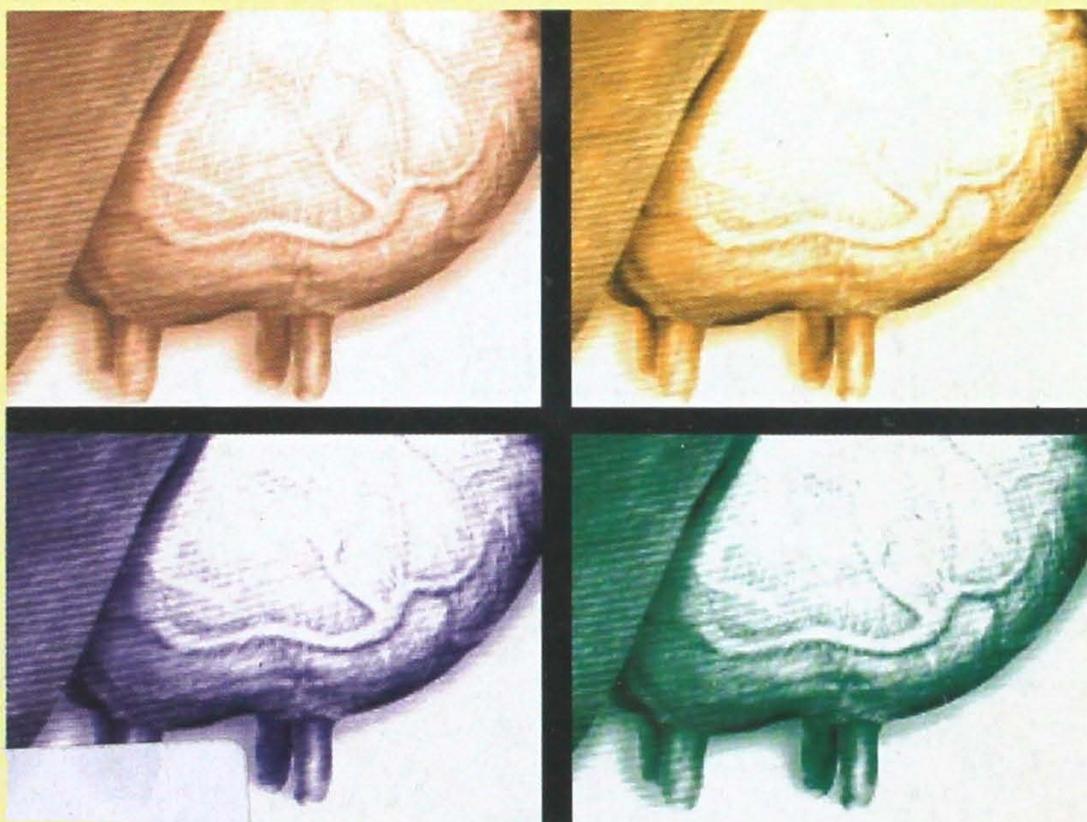


Práticas de Manejo Sanitário em Bovinos de Leite



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

Presidente

Fernando Henrique Cardoso

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E DO ABASTECIMENTO

Ministro

Marcus Vinícius Pratini de Moraes

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA

Presidente

Alberto Duque Portugal

Diretoria

*Dante Daniel Giacomelli Scolari
Elza Ângela Battaglia Brito da Cunha
José Roberto Rodrigues Peres*

EMBRAPA GADO DE LEITE

Chefe-Geral

Duarte Vilela

Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento

Mário Luiz Martinez

Chefe Adjunto de Comunicação e Negócios

Matheus Bressan

Chefe Adjunto de Administração

Victor Ferreira de Souza



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Leite
Ministério da Agricultura e do Abastecimento*

ISBN 85-85748-26-5

Dezembro, 2000

**PRÁTICAS DE MANEJO SANITÁRIO
EM BOVINOS DE LEITE**

Editor:
Matheus Bressan

**Embrapa Gado de Leite
Área de Comunicação Empresarial - ACE
Juiz de Fora - MG**

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:
Embrapa Gado de Leite
Área de Negócios Tecnológicos - ANT
Rua Eugênio do Nascimento, 610 - Dom Bosco
36038-330 Juiz de Fora, MG
Telefone: (32)3249-4700
Fax: (32)3249-4751
e-mail: sac@cnppl.embrapa.br
home page: <http://www.cnppl.embrapa.br>

Tiragem: 1.000 exemplares

COMITÊ LOCAL DE PUBLICAÇÕES

Mário Luiz Martinez (Presidente)
Maria Salete Martins (Secretária)
Carlos Alberto dos Santos
Carlos Eugênio Martins
Jackson Silva e Oliveira
John Furlong
José Valente
Luiz Carlos Takao Yamaguchi
Luiz Sérgio de Almeida Camargo
Margarida Mesquita de Carvalho
Maria Aparecida V. Paiva e Brito
Maria de Fátima Ávila Pires

ARTE, COMPOSIÇÃO E DIAGRAMAÇÃO

Angela de Fátima Araújo Oliveira

CAPA

Luis Cláudio Costa Fajardo (estagiário)

REVISÃO LINGÜÍSTICA

Newton Luís de Almeida

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Maria Salete Martins

BRESSAN, M. ed. **Práticas de manejo sanitário em bovinos de leite**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite/Área de Comunicação Empresarial, 2000. 65p.

Bovinos de leite; Manejo sanitário; Práticas.
ISBN 85-85748-26-5

CDD. 636.2142

© Embrapa, 2000

Apresentação

O manejo sanitário de rebanhos bovinos de leite é constituído por um conjunto de práticas tecnológicas, as quais requerem especial atenção dos produtores e dos técnicos que os orientam. Entre essas práticas encontram-se a prevenção e o controle de doenças (muitas delas transmissíveis ao homem) e o controle de parasitoses. Quando adequadamente adotadas e gerenciadas, criam condições para ganhos na produtividade animal, porque propiciam bem-estar aos animais, índices mais elevados de reprodução no rebanho e de produção de leite de qualidade, isento de resíduos e contaminantes, garantindo a saúde dos consumidores de produtos lácteos.

Este livro aborda práticas deste tipo. No primeiro capítulo, é discutida a mastite bovina, uma doença de causas variadas que traz sérios prejuízos para uma fazenda de produção de leite, se estratégias de controle preventivo e curativo não forem adequadamente implementadas. Os pesquisadores José Renaldi Feitosa Brito e Maria Aparecida V. P. Brito definem e descrevem a etiologia da doença e os procedimentos recomendados para evitá-la e controlá-la. Chamam a atenção, além disso, para o fato de que há uma relação estreita entre qualidade do leite e controle efetivo da mastite.

O pesquisador John Furlong caracteriza, no segundo capítulo, o carrapato dos bovinos, dá indicações de como deve ser feito o seu controle estratégico e integrado, e aborda a questão do uso de carrapaticidas, uma prática que requer cuidados por parte do produtor para evitar resistência dos carrapatos, contaminação do leite e do meio ambiente. Esta questão está estreitamente relacionada com a tratada, a seguir, no capítulo três, no qual é discutida a Tristeza Parasitária Bovina – TPB, por uma equipe de pesquisadores da Embrapa Gado de Corte e Pecuária Sul. Nele são ressaltados, entre outros aspectos, os relacionados com o diagnóstico da doença, a importância da premunicação e da vacinação dos animais, especialmente os mais jovens.

O Professor Walter dos Santos Lima, da Universidade Federal de Minas Gerais, discute, no quarto capítulo, as helmintoses como um dos fatores que interferem na produtividade dos bovinos, descrevendo os principais parasitos gastrintestinais e pulmonares, a dinâmica do comportamento desses parasitos nos animais e nas pastagens, e as formas de controlá-los.

O quinto capítulo é dedicado, de maneira ampla, ao controle sanitário dos rebanhos de bovinos de leite. O médico veterinário Antônio Cândido de Cerqueira Leite Ribeiro, baseado em sua experiência diária em clínica de animais dos rebanhos da Embrapa Gado de Leite, descreve como deve ser

feito o manejo da vaca gestante e dos bezerros, duas das principais categorias animal num rebanho de produção de leite. Ao final, mostra a importância dos cuidados preventivos de algumas das doenças mais comuns em rebanhos desse tipo e apresenta um calendário de atividades que devem ser executadas para seu adequado manejo sanitário.

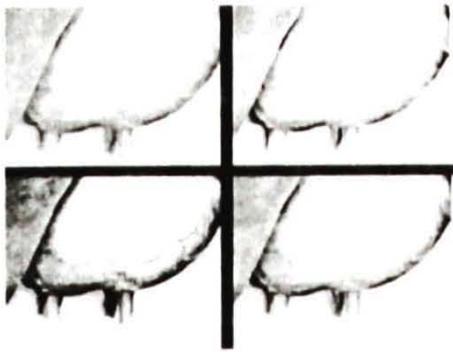
Como se vê, trata-se de uma publicação de grande utilidade para produtores interessados em melhorar o manejo de seus rebanhos de bovinos de leite, e para profissionais que lhes prestam orientação e assistência técnica.

Estão de parabéns a Embrapa Gado de Leite pela edição deste livro e os autores pelos conhecimentos e pelas orientações técnicas que compartilham com os principais usuários de sua produção técnico-científica.

O editor

Sumário

Mastite bovina – <i>José Renaldi Feitosa Brito e Maria Aparecida V.P. e Brito</i>	7
<i>Boophilus microplus</i> , o carrapato dos bovinos – <i>John Furlong</i>	17
Tristeza parasitária dos bovinos – <i>Raul Henrique Kessler, Ana Maria Sastre Sacco, Maria Aparecida Moreira Schenk e Claudio Roberto Madruga</i>	35
Controle das helmintoses dos bovinos – <i>Walter dos Santos Lima</i>	47
Controle sanitário dos rebanhos de leite – <i>Antônio Cândido de Cerqueira Leite Ribeiro</i>	59



Mastite bovina

José Renaldi Feitosa Brito¹
Maria Aparecida V. P. e Brito¹

1. DEFINIÇÃO E ETIOLOGIA

Mastite é definida como a inflamação da glândula mamária. A presença de inflamação, e sua maior ou menor intensidade, é consequência da interação de fatores relacionados ao animal, aos patógenos e ao ambiente. A interação desses fatores é influenciada pelo manejo adotado na criação de novilhas, passando pelo parto e perdurando por toda a vida produtiva da vaca leiteira. Dessa forma, a mastite pode ser também definida como uma doença etiológicamente complexa, de caráter multifatorial e que está amplamente disseminada em todos os rebanhos leiteiros. Deve ser acrescentado que a mastite é considerada uma das enfermidades que maiores prejuízos causa à pecuária leiteira em todo o mundo.

A glândula mamária da vaca pode ser infectada por mais de 135 diferentes tipos de microrganismos, como bactérias, leveduras, micoplasmas, fungos, vírus e algas. Apesar dessa grande variedade de microrganismos, somente um pequeno número de espécies de bactérias é responsável pela maioria das infecções que ocorrem nos rebanhos. Entretanto, é possível ocorrerem surtos com patógenos raros, em circunstâncias especiais, como, por exemplo, após a introdução no rebanho de vacas adquiridas em feiras e exposições. Esses animais podem ter uma infecção latente e, em decorrência do estresse do transporte e das mudanças da rotina diária a que estão acostumados, apresentar um quadro de mastite alguns dias ou semanas após serem introduzidos no novo rebanho.

¹ Pesquisador(a) Embrapa Gado de Leite, Rua Eugênio do Nascimento, 610, Juiz de Fora - MG - 36038-330 – renaldi@cnpqgl.embrapa.br – mavpaiva@cnpqgl.embrapa.br - Bolsista do CNPq.

Os patógenos mais comuns da mastite podem ser divididos em dois grupos, de acordo com a maior facilidade que encontram para infectar e causar inflamação da glândula mamária.

Um desses grupos é constituído por patógenos que têm maior afinidade pela glândula mamária. Eles são facilmente disseminados entre animais ou entre os quartos mamários do mesmo animal e por isso são designados de "contagiosos". Devido às suas características, geralmente causam infecções subclínicas, de longa duração, resultando em infecções crônicas. Sua transmissão ocorre principalmente durante a ordenha. Os principais membros desse grupo são *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus agalactiae* e *Mycoplasma bovis*. Alguns autores incluem neste grupo *Corynebacterium bovis* e *Streptococcus dysgalactiae*.

O segundo grupo de patógenos da mastite é constituído de bactérias que estão presentes em várias fontes do ambiente da fazenda (água contaminada, fezes, solo, diversos materiais orgânicos usados como cama, o próprio animal, os equipamentos de ordenha e o homem). Esses patógenos não são bem adaptados à glândula mamária e, quando causam infecções, tendem a induzir reação inflamatória aguda ou subaguda, que resulta em alterações visíveis do leite ou do úbere do animal, ou seja, mastite clínica. Normalmente essas infecções têm curta duração e a infecção pode ocorrer durante a ordenha, ou, mais freqüentemente, no intervalo entre ordenhas.

Os principais patógenos desse grupo são bactérias Gram-negativas e espécies de *Streptococcus* outras que não *S. agalactiae*. As bactérias Gram-negativas mais comumente associadas às mastites bovinas são os coliformes: *Escherichia coli* e espécies de *Klebsiella* e *Enterobacter*. Outras Gram-negativas incluem bactérias dos gêneros: *Serratia*, *Pseudomonas* e *Proteus*. As mais freqüentemente relacionadas a casos de mastite clínica são *E. coli* e *Klebsiella* spp. Os estreptococos do ambiente incluem diversas espécies, sendo *S. uberis* a espécie mais freqüente.

O reservatório de *E. coli* são as fezes, enquanto *Klebsiella* é encontrada com freqüência em vegetais e, particularmente, derivados da madeira, tais como pó-de-serra e cepilho. Os estreptococos (exceto *S. agalactiae*) estão presentes em todos os ambientes da fazenda, sendo encontrados também na palha e na silagem. Material orgânico usado como cama serve de reservatório importante dos patógenos ambientais, porque freqüentemente fica em contato com as extremidades das tetas, que são como porta de entrada da glândula mamária para os patógenos. A manutenção de material de cama em condições apropriadas, isto é, seco, em ambiente fresco e com baixa umidade, ajudará a manter a população

de patógenos reduzida. O uso de material inorgânico, como areia, também ajuda a reduzir significativamente o reservatório desses patógenos.

Além desses dois grupos existem alguns microrganismos (chamados oportunistas) que podem, ocasionalmente, causar sérios problemas em alguns rebanhos. Nesse grupo são incluídas bactérias dos gêneros *Nocardia* e *Arcanobacterium pyogenes* (previamente classificada como *Corynebacterium pyogenes* e *Actinomyces pyogenes*), algas do gênero *Prototheca* e várias espécies de leveduras. Esses patógenos geralmente causam mastite clínica e são de difícil tratamento. No caso das leveduras e de algas, os antibióticos não têm valor terapêutico e, na maioria dos casos, quando aplicados contribuem para dificultar a cura do animal.

2. PREVENÇÃO E CONTROLE DAS MASTITES CAUSADAS PELOS PATÓGENOS CONTAGIOSOS

O objetivo de qualquer programa de controle da mastite deve ser reduzir o nível de infecção do rebanho, que é influenciado, para mais ou para menos, pela taxa de infecção, que é a frequência com que ocorrem novas infecções no rebanho. O nível de mastite diminui quando a velocidade de aparecimento de novas infecções é menor do que a velocidade de eliminação das infecções existentes.

Outro importante fator que influi no nível de infecção do rebanho é a duração (persistência) das infecções nos animais. Quanto mais rápido elas forem eliminadas, mais sucesso terá o programa de controle. O fator que mais contribui para o alto índice de mastite de um rebanho é a duração das infecções. As maneiras pelas quais as infecções podem ser eliminadas do rebanho são: descarte seletivo de animais, recuperação espontânea, tratamento durante a lactação e tratamento à secagem.

O descarte seletivo de animais é um método eficaz para a redução das infecções do rebanho, embora existam limitações econômicas, especialmente se houver grande número de animais infectados. Aproximadamente 6 a 8% das vacas respondem por aproximadamente metade de todos os casos de mastite clínica de um rebanho. É possível identificar que esses animais apresentam dois, três ou mais casos clínicos por lactação. Além dos prejuízos causados, podem servir de fonte de contaminação para outros animais, justificando economicamente seu descarte.

A redução da duração das infecções pode ser obtida, também, por meio do uso correto de antibióticos e outros agentes terapêuticos no

tratamento da mastite clínica e no tratamento à secagem (final da lactação). Aproximadamente 20 e até 30% das infecções da glândula mamária são eliminadas espontaneamente pelo sistema de defesa (resposta imunológica) do animal. Dessa forma, a adoção de boas práticas de manejo, alimentação adequada e um ambiente livre de estresse podem contribuir para a redução da duração das infecções, tanto quanto para a prevenção de novas infecções.

Qualquer programa de controle da mastite deve incluir um sistema de monitoramento dos animais. No caso das mastites causadas por microrganismos contagiosos, esse monitoramento pode ser feito com base nos resultados das contagens de células somáticas no leite dos animais ou do rebanho (leite do tanque). As células somáticas aparecem no leite como resultado do processo inflamatório da glândula mamária. Considera-se que animais livres de infecção apresentam contagens de até 100.000 células/ml. Para rebanhos, considera-se ideal que a contagem não ultrapasse 200.000 células/ml. Rebanhos relativamente bem manejados e com baixa prevalência de infecções subclínicas geralmente apresentam contagens de células abaixo desse limite.

Alguns procedimentos são atualmente recomendados e são a base dos programas adotados em muitos rebanhos que apresentam índices satisfatórios de mastite subclínica (Tabela 1).

2.1 Prevenção e controle de alguns patógenos específicos

Procedimentos de ordenha adequados, incluindo limpeza e higienização das tetas antes da ordenha e desinfecção pós-ordenha, contribuem para reduzir a disseminação da infecção entre os animais. Em rebanhos infectados com micoplasmas, o uso de luvas de borracha durante a ordenha é recomendado. Nesse caso, as luvas devem ser desinfetadas após cada vaca e secadas com papel toalha.

– *Streptococcus agalactiae*

Pode ser erradicado de um rebanho se os animais infectados forem identificados e tratados. Para isso, deve-se obter amostras de leite para cultura de todas as vacas do rebanho. O tratamento deve ser feito com antibiótico aplicado por infusão intramamária. *S. agalactiae* responde bem aos antibióticos betalactâmicos, tanto em vacas em lactação quanto em vacas secas. O uso de outras classes de antibióticos resulta em baixas taxas de cura. Infecções crônicas são mais difíceis de curar e nesses casos, se após duas séries de tratamento não se obtiver sucesso, deve-se

descartar o animal para evitar a infecção de outros. Muitos autores recomendam a terapia massal (*blitz therapy*) para erradicar essa infecção. Nesse caso, todas as vacas seriam tratadas ao mesmo tempo.

Tabela 1. Procedimentos recomendados para prevenir e controlar a mastite.

Programa de prevenção da mastite <i>Objetivo:</i> manter o rebanho sadio	Programa de controle da mastite <i>Objetivo:</i> controlar a mastite em um rebanho-problema
<ul style="list-style-type: none">▪ Adotar práticas higiênicas durante a ordenha (atenção para a manutenção, limpeza e desinfecção dos equipamentos, do local de ordenha e das tetas dos animais).▪ Evitar lesões no úbere e tetas dos animais (condições apropriadas de alojamento e de cama para as vacas).▪ Adotar o tratamento para as vacas secas com antibiótico adequado.▪ Tratar imediatamente as mastites clínicas.▪ Cuidar para não introduzir animais infectados no rebanho (vacas e novilhas).▪ Desinfetar as tetas imediatamente após a ordenha, com produto adequado.▪ Registrar os dados sobre a saúde do rebanho (por meio da determinação da contagem de células somáticas, CMT ou outro método), pelo menos uma vez ao mês, e anotar todos os casos clínicos.	<ul style="list-style-type: none">▪ Identificar e eliminar os fatores que contribuem para a ocorrência de mastite no rebanho.▪ Tratar as vacas com mastite clínica imediatamente.▪ Adotar o tratamento para as vacas secas com antibiótico adequado.▪ Descartar as vacas com mastite crônica resistente à terapia.▪ Controlar e anotar dados sobre a saúde do rebanho (contagem de células somáticas, CMT ou outro método) a cada 15 dias e anotar todos os casos clínicos.

Depois de *S. agalactiae* ter sido eliminado de um rebanho, medidas cuidadosas devem ser tomadas para monitorizar o rebanho. Pode-se examinar o leite total do rebanho a cada seis meses, visando à identificação desse patógeno. O método é mais barato do que o exame de todos os animais e oferece bons resultados. Medidas devem ser tomadas especialmente evitando-se a incorporação de animais infectados no rebanho (novilhas ou vacas adquiridas de outros rebanhos). As reinfecções geralmente ocorrem seguindo-se a introdução de animais infectados e o uso de equipamentos de ordenha contaminados em leilões e feiras. Os animais de reposição devem ser submetidos a exames bacteriológicos antes de serem incorporados ao rebanho.

As vacas secas e as novilhas devem ser incluídas nos programas de erradicação de *S. agalactiae*, pois elas representam uma fonte de reintrodução da bactéria no rebanho. O leite dessas vacas deve ser examinado na época do parto, antes que elas sejam incorporadas ao grupo de vacas em lactação. Bezerros que recebem leite descartado contendo *S. agalactiae* podem disseminar a infecção.

– *Staphylococcus aureus*

Geralmente causam infecções de longa duração que podem persistir durante toda a lactação e se estender pelas lactações subseqüentes. Para combater as infecções por *S. aureus* em um rebanho, é necessário:

- limitar a disseminação de *S. aureus* entre vacas e
- reduzir ao mínimo o número de vacas infectadas

Para atingir esses objetivos, considerar o seguinte:

- leite de vacas infectadas não deve entrar em contato com vacas não-infectadas;
- vacas portadoras devem ser identificadas e ordenhadas por último ou ordenhadas em uma unidade separada daquelas usadas por vacas infectadas;
- a terapia da vaca seca oferece resultados melhores do que o tratamento durante a lactação. Mesmo assim, infecções crônicas podem persistir nas lactações seguintes. O descarte desses animais deve ser considerado;
- novilhas gestantes não devem entrar em contato com vacas secas, quando um grande número de animais no rebanho são infectados.

Manter um rebanho livre de *S. aureus* é possível, mas é muito mais difícil que mantê-lo livre de *S. agalactiae*, com o agravante que *S. aureus* pode reaparecer mesmo em um rebanho mantido fechado. Para se conseguir um rebanho livre de *S. aureus*, cada vaca deve ser examinada e mantida como recomendado nos parágrafos anteriores. Rebanhos "não infectados" devem ser monitorados cuidadosamente, por exames microbiológicos e CCS. Tetas devem ser examinadas para se prevenir traumatismos.

S. aureus tem sido também responsabilizado por infecção intramamária em bezerras, em novilhas em idade de acasalamento e próximo ao parto. A fonte de infecção desses animais jovens não é conhecida mas suspeita-se de contaminação a partir da cama, alimentação com leite originado de vacas infectadas, exposição a grandes populações

de moscas e o hábito dos animais jovens de mamarem uns nos outros. Resultados bons têm sido obtidos com o tratamento (antibiótico) das novilhas antes do parto e com a vacinação dos animais.

— *Mycoplasma* spp.

Como não há tratamento efetivo para esse grupo de microrganismos, a doença deve ser controlada pela identificação de animais infectados, seguida de segregação ou descarte desses animais. É necessário fazer a cultura do leite de todos os animais do rebanho para identificação dos positivos. Se as vacas positivas permanecerem no rebanho, elas devem ser ordenhadas por último ou em local separado. O tratamento intramamário de outras infecções, quando feito de modo inadequado, é uma oportunidade para a disseminação da infecção micoplásmica entre vacas. Precauções sanitárias rígidas devem ser seguidas, incluindo-se o uso de seringas descartáveis nos tratamentos.

Muita atenção deve ser dada no momento de se adquirir animais de outros rebanhos. O ideal seria a realização de cultura do leite desses animais, da mesma forma que para *S. agalactiae* e *S. aureus*. Algumas vezes a doença aparece repentinamente em um rebanho, mesmo sem a introdução de animais de fora. A razão é que os micoplasmas podem ser encontrados normalmente no trato respiratório de vacas aparentemente saudáveis e a transferência dos microrganismos do pulmão para a glândula mamária pode ocorrer. As infecções micoplásmicas podem, ainda, ser complicadas por infecções com bactérias comuns que ocorrem rotineiramente.

3. PREVENÇÃO E CONTROLE DAS MASTITES CAUSADAS POR PATÓGENOS DO AMBIENTE

Os mesmos objetivos e procedimentos recomendados para o controle dos patógenos contagiosos da mastite são aplicáveis para os patógenos do ambiente, mas o sucesso neste caso não tem sido o mesmo. Para que as infecções responsáveis pela mastite ambiental sejam controladas, é importante: (a) reduzir a exposição das extremidades das tetas aos patógenos; e (b) aumentar a resistência das vacas às novas infecções. Além disso, há necessidade de se compreender melhor os mecanismos da infecção e as respostas do hospedeiro aos patógenos, antes que medidas mais eficazes sejam implementadas. É necessário, ainda, investir em fatores ligados ao manejo para que sejam minimizadas as possibilidades de infecção.

Os fatores que influenciam a taxa de infecção por patógenos do ambiente incluem: estágio de lactação, estação do ano, ordem de parição, estabulação, manejo e higiene. As taxas de novas infecções são maiores no período seco que durante a lactação, com picos ocorrendo em torno de duas semanas após a secagem e próximo ao parto. A terapia da vaca seca contribui para reduzir as infecções do início do período seco mas tem pouco efeito para o período anterior ao parto. A terapia da vaca seca também não apresenta efeito positivo sobre as infecções por coliformes. A glândula mamária, tanto na fase de involução quanto quando está totalmente involuída, é bastante resistente a novas infecções por *E. coli* mas se torna novamente susceptível quando se aproxima o período do parto. A susceptibilidade do animal às outras bactérias Gram-negativas não parece diferir entre o início e final do período seco.

As taxas de infecção são maiores no início de lactação, diminuem à medida que a lactação progride, e aumentam, também, com a ordem de parição. Taxas de novas infecções aumentam nos meses quentes e chuvosos, em decorrência do aumento da contaminação do ambiente. O manejo durante a ordenha pode influenciar a taxa de mastite. Tem se tornado popular a desinfecção de tetas antes da ordenha (*pre-dipping*) como um método eficaz para o controle das mastites ambientais.

A duração das infecções causadas por patógenos contagiosos é influenciada pela terapia da vaca seca, recuperação espontânea e o descarte de animais cronicamente infectados, enquanto o impacto mais significativo nos patógenos ambientais é muito provavelmente a cura espontânea. As infecções causadas por esses patógenos têm geralmente curta duração quando comparadas com as causadas por microrganismos contagiosos. As infecções por coliformes têm a duração típica de uma a duas semanas e a terapia durante a lactação tem pouco ou nenhum impacto nessa duração. A maioria das infecções causadas por *E. coli* duram poucos dias, sendo raro o registro de uma infecção crônica por *E. coli*. Infecções de longa duração por bactérias Gram-negativas podem ocorrer quando causadas por *Serratia*, *Klebsiella*, *Pseudomonas* ou *Proteus*. As infecções causadas pelos estreptococos do ambiente são mais longas, persistindo por três a quatro semanas.

A terapia da vaca seca tem um papel reduzido no encurtamento da duração das infecções ambientais comparado ao dos patógenos contagiosos. A maioria das infecções ambientais que ocorre durante a lactação já foi eliminada nesse período devido à sua curta duração. Dessa forma, o principal papel da terapia à secagem parece ser prevenir novas infecções estreptocócicas no início do período seco.

A maioria das infecções ambientais tende a se apresentar na forma clínica. Esses quadros clínicos parecem ser o principal problema de rebanhos bem manejados e com baixa taxa de infecções subclínicas, que resultam em baixas contagens de células somáticas. As infecções por coliformes, embora sejam de curta duração, em sua maioria (80 a 90%) resultam em doença clínica, e, em 10% dos casos, o resultado é um quadro de mastite tóxica hiperaguda. De 40 a 50% das infecções estreptocócicas resultarão em mastite clínica, a maioria delas ocorrendo nos dois primeiros meses de lactação. Muitas dessas infecções provavelmente terão se originado no período seco.

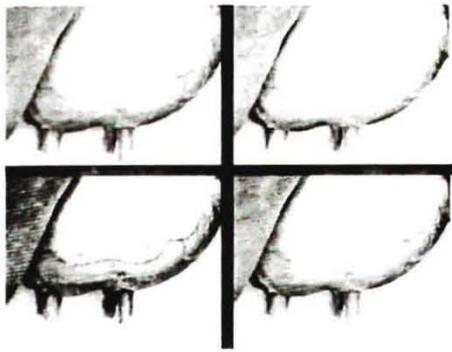
Devido à sua curta duração e à predominância da forma clínica, o monitoramento das infecções por patógenos do ambiente não é feito adequadamente pela análise das contagens de células somáticas do leite do rebanho ou de vacas individuais. Ainda porque as infecções têm curta duração, a prevalência de quartos infectados em qualquer ponto no tempo é baixa. No momento, o melhor modo de se monitorar a mastite ambiental em rebanhos é pela anotação cuidadosa de todos os casos clínicos. Uma meta a ser alcançada é de 4 a 5 casos/100 vacas/mês em média para animais confinados. Os melhores rebanhos terão cerca de 2 novos casos/100 vacas/mês.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A mastite bovina é uma das doenças que maiores prejuízos causam ao produtor de leite, os quais incluem a redução da produção, em decorrência das alterações inflamatórias da glândula mamária, e se estendem à indústria e ao consumidor. Neste caso, porque há redução da qualidade e da vida de prateleira dos derivados lácteos.

Além disso, rebanhos com alta incidência de mastite tendem a usar mais antibióticos, o que pode eventualmente levar à presença de resíduos no leite, comprometendo os processos fermentativos necessários à elaboração de vários derivados lácteos e, especialmente, causando problemas à saúde do consumidor.

Esses fatos justificam a necessidade de se promover programas que permitam prevenir e/ou controlar a mastite bovina, uma vez que sua erradicação dos rebanhos é praticamente impossível. Programas com esse objetivo devem ser delineados com base em conhecimentos epidemiológicos e necessitam de apoio laboratorial e de campo. Existem informações disponíveis que permitem manter em níveis aceitáveis as infecções subclínicas, geralmente consideradas as que maiores prejuízos causam aos produtores e à indústria. O uso adequado dessas informações pelos criadores permitirá melhorar a produção e a qualidade do leite.



***Boophilus microplus*, o carrapato dos bovinos**

*John Furlong*¹

1. INTRODUÇÃO

O carrapato é um problema bem conhecido de todos que trabalham com bovinos. É um parasita 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 eqüinos. Neste artigo será discutido apenas o carrapato comum dos bovinos (*Boophilus microplus*), principalmente dos bovinos de leite da região do Brasil-Central, 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.

2. 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.

¹ Pesquisador, Embrapa Gado de Leite, Rua Eugênio do Nascimento, 610, Juiz de Fora – MG - 36038-330 - john@cnppl.embrapa.br

- **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 chuvosos, outubro a março, após a fêmea ingurgitada cair na pastagem, o desenvolvimento dos ovos é rápido. Na época seca e mais fria, abril a setembro, 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-se com outras fêmeas jovens.

3. 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.

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 comumente 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.

4. O SISTEMA ESTRATÉGICO DE CONTROLE

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

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

Dessa maneira, a população de carrapatos dessa geração será combatida eficientemente, e no final haverá tão poucos indivíduos sobreviventes, que dará origem a poucos carrapatos nas próximas três gerações no ano. É a filosofia do "sistema estratégico de controle".

O sistema estratégico deve ser realizado durante os meses mais quentes do ano (janeiro a março ou abril), 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. Outro esquema estratégico também viável, é a execução da série de tratamentos sobre a geração de início da primavera, em setembro, utilizando-se o mesmo esquema.

Após a série de pulverizações ou tratamentos durante os meses mais quentes do ano, os animais terão poucos carrapatos por muitos meses, e não necessitarão de tratamento. Na primavera, em setembro, com o aumento da temperatura, a população de carrapatos deve aumentar, e se esse aumento for grande, uma nova pulverização ou tratamento é recomendada. Caso o aumento seja pequeno, os animais não devem ser pulverizados ou tratados. Isso porque as bezerras que nascerem a partir de março precisam ter contato com os carrapatos, para ficarem resistentes aos parasitos da Tristeza, que são inoculados pelos carrapatos. Como em geral 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.

Em janeiro de 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.

A aparente desvantagem do "sistema estratégico de controle" é que deve ser realizado em plena época de chuvas. 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 intoxiquem 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.

5. 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 à 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.

6. 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 em 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.

7. 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, devem-se considerar dois aspectos importantes:

- a. 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.
- b. 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.

8. 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 2.500 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 nos quais 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

atingir também os carrapatos na pastagem. Para isso ser realizado, usa-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 aos carrapaticidas, muitas vezes erroneamente manejados, tem 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".

9. 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:

9.1 Carrapaticidas de Contato

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

– 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 bernicida. Outros fosforados estão disponíveis puros no mercado, entretanto, a maioria das possibilidades de utilização dessa família é em associação com piretróides.

– *Diamidínicos*

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 diamidínico mais conhecido é o Triatox.

– *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.

– *Fipronil*

O produto atua, de maneira semelhante às 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.

– *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. Liberado para uso em animais em lactação, tem

carência de apenas três dias para a utilização da carne. O único representante no mercado até o momento é o Ektoban.

9.2 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.

– *Derivados das avermectinas*

Esses produtos surgiram no início da década de 80 e produziram grande revolução no mercado mundial dos antiparasitários. Além de eles apresentarem maior poder residual que os piretróides, são 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.

– *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 pretende-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 são descritos adiante.

10. 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 ele, 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 estes 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 freqüente do produto causa alterações (mutações) em alguns indivíduos da população, tornando-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 porcentagem 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 quatro 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.

11. 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 pelas mudanças no local de ação desse produto.

É importante salientar 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 uso na população de carrapatos do rebanho no futuro. A exceção a esse fato tem sido constatada no grupo das Diamidinas, em que, 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.

12. 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. Em geral 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 três 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 contorná-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 diamidínicos.

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 do 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 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.

13. A ESCOLHA DO PRODUTO CARRAPATICIDA

Considerando o que foi explicado, 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 dúvida 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, usando-se 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 dez fêmeas ingurgitadas para mergulhar em cada produto a ser testado e mais dez para mergulhar na água.

Os grupos de dez 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 se as fêmeas ingurgitadas do grupo-controle, mergulhadas em água, fizerem 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:

- a. 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).
- b. 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 e quanto mais se aproximarem do aspecto dos ovos do grupo-controle, maior é o nível de resistência na população de carrapatos testada.

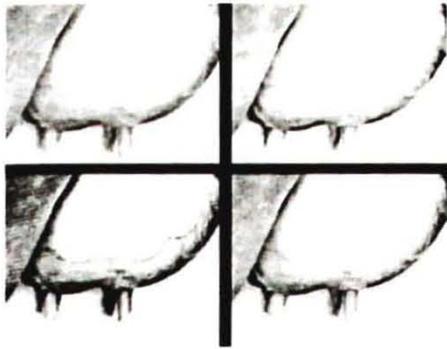
A escolha do carrapaticida mais eficiente para a população de carrapatos da propriedade deve ser feita baseada no resultado do teste, escolhendo-se o produto que melhor resultado apresente. A chave para o

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 de instituições parceiras, realiza esse teste como rotina em seu laboratório e oferece esse serviço aos produtores. As fêmeas ingurgitadas nas condições descritas acima podem ser enviadas para os laboratórios da rede nacional em potes plásticos (tipo margarina, com alguns orifícios para a circulação de ar), 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 propicia 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.



Tristeza parasitária dos bovinos

Raul Henrique Kessler¹

Ana Maria Sastre Sacco²

Maria Aparecida Moreira Schenk³

Claudio Roberto Madruga¹

1. INTRODUÇÃO

A babesiose e a anaplasmose dos bovinos são conhecidas, desde o final do século dezenove, como doenças transmitidas pelos carrapatos, causadoras de elevadas perdas para o rebanho bovino da Europa, Austrália, África do Sul, e das Américas do Norte, Central e do Sul.

No Brasil, este complexo (babesiose e anaplasmose) é conhecido como Tristeza Parasitária dos Bovinos (TPB). Os agentes causadores são os protozoários *Babesia bovis* e *Babesia bigemina*, e a rickettsia *Anaplasma marginale*.

2. IMPORTÂNCIA ECONÔMICA

A importância econômica da TPB está relacionada com os efeitos diretos e indiretos sobre a produção e a produtividade da pecuária de corte e de leite. Como efeitos diretos, têm-se a morbidade e a mortalidade. A morbidade é um dos principais fatores, resultando em atraso no crescimento, perda de peso, diminuição da produção de leite, abortos, efeitos no ciclo estral e na fertilidade dos touros. A morbidade é alta em regiões endêmicas, atingindo, principalmente, mais os bezerros até 120

¹ Pesquisador – Embrapa Gado de Corte, BR 262, km 4 - Cx. Postal 154 - 79002-970 Campo Grande - MS - kessler@cnpqg.embrapa.br – madruga@cnpqg.embrapa.br

² Pesquisadora – Embrapa Pecuária Sul - BR 153, km 595 - Caixa Postal 242 - 96400-970 Bagé - RS – anasacco@cppsul.embrapa.br

³ Pesquisadora – Embrapa Gado de Corte - maschenk@cnpqg.embrapa.br

dias de idade. A mortalidade, em regiões endêmicas, é baixa; em áreas ou situações de instabilidade endêmica, é muito alta.

Os prejuízos causados pelo carrapato *Boophilus microplus* e doenças por ele transmitidas, no Brasil, foram estimados pelo Ministério da Agricultura, em 1983, em US\$ 1 bilhão anual, sendo uma terça parte deste valor atribuída à tristeza parasitária.

3. CICLO DE VIDA E TRANSMISSÃO

3.1 Babesiose

– Ciclo de vida

Os animais adultos, geralmente, são portadores dos agentes da babesiose, sem apresentar a doença. As fêmeas do carrapato, ao se alimentarem com os eritrócitos ou glóbulos vermelhos desses animais, se contaminam com as babésias. Após livres das células sanguíneas no interior da fêmea do carrapato, se multiplicam nas suas células intestinais, e penetram nos ovos em formação. Nas larvas eclodidas dos ovos infectados com as babésias, estas novamente passam por um processo de multiplicação, e migram para as glândulas salivares das larvas. Quando as larvas se fixam nos animais, injetam saliva contendo as formas infectantes das babésias. Estas penetram nos glóbulos vermelhos dos animais e novamente passam por um processo de multiplicação, dando continuidade ao ciclo.

– Transmissão

Os carrapatos de um hospedeiro, do gênero *Boophilus*, são os principais vetores de *B. bigemina* e *B. bovis*. A fêmea em ingurgitamento é o único estágio que pode adquirir a infecção, ao se alimentar em gado infectado; isto é a infecção alimentar. As larvas ficam infectadas por infecção transovariana.

Em *B. bigemina* a larva do carrapato não transmite o parasito. As ninfas e adultos são os estádios transmissores. Os carrapatos machos podem transmitir *Babesia* para diversos hospedeiros por causa de sua mobilidade e longevidade. Após a transmissão, a fêmea se torna negativa (livre do parasito). A reinfecção ocorre somente durante as últimas quatro a oito horas do período de ingurgitamento.

Em *B. bovis* somente as larvas transmitem. Tais larvas se tornam negativas após a transmissão. As ninfas e adultos não são infectados. A reinfecção pode ocorrer, também, somente no final do período de ingurgitamento da fêmea adulta.

3.2 Anaplasma

— Ciclo de vida

Os carrapatos são os principais vetores da doença. No Brasil e na Austrália, *B. microplus* é o vetor mais importante. Resultados positivos de transmissão transovariana de *A. marginale* pelo *B. microplus* têm sido publicados na literatura. Entretanto, vários trabalhos não conseguiram confirmar estes achados, e afirmaram que esse não é um método de transmissão que ocorre com freqüência, na natureza. O *Anaplasma* é um parasito intracelular, obrigatório. No bovino, a unidade infectiva é o corpúsculo inicial que adere à superfície do eritrócito ou glóbulo vermelho. O corpúsculo inicial se multiplica por divisão binária. Após completada a divisão, os corpúsculos iniciais são liberados na circulação e vão se aderir a outros eritrócitos, dando continuidade ao processo.

4. DIAGNÓSTICO DA TRISTEZA PARASITÁRIA BOVINA

Em condições de clima tropical e subtropical, a babesiose e a anaplasmosose assumem características de estabilidade endêmica. Os bezerros, infectados durante os primeiros meses de vida, quando estão protegidos pelos anticorpos maternos, desenvolvem uma imunidade que os protege, futuramente, da doença clínica. Os casos clínicos graves são raros, nesta fase. O período crítico está entre 28 e 56 dias de vida para *B. bigemina*, e 56 a 84 dias para *B. bovis*. Para a anaplasmosose, o período crítico está em torno de 60 dias de vida. Entretanto, são encontrados casos clínicos fatais, por babesiose, em bezerros mais jovens.

Em áreas de instabilidade endêmica, por exemplo, no extremo sul do País, a doença tem maior impacto, com surtos periódicos e altas taxas de morbidade e mortalidade.

4.1 Diagnóstico clínico

Para se fazer um diagnóstico clínico de "tristeza", deve-se levar em consideração uma série de fatores.

– História clínica

A origem, a raça, a idade e o tempo são os dados mais importantes com relação ao animal, uma vez que não há diferença de sexo com relação à suscetibilidade.

- *Origem*: É importante saber se os animais são oriundos de áreas livres ou de instabilidade endêmica. Por causa das diferenças antigênicas entre cepas de uma mesma espécie, a doença clínica pode ocorrer, também, em animais transferidos de uma área endêmica para outra. O estresse de viagem e mudança de meio ambiente pode causar quebra da imunidade.
- *Raça*: Alguns trabalhos demonstram que as raças européias são mais suscetíveis que as indianas. De qualquer forma, em virtude de menor resistência ou maior tolerância das raças européias ao parasitismo pelo carrapato vetor, subentende-se a agressão por um maior inóculo, portanto, maior probabilidade de doença clínica. Entretanto, isto não descarta a possibilidade da ocorrência de surtos de TPB em gado zebuino.
- *Idade*: Em áreas de estabilidade endêmica, existe um período crítico, para bezerros, relativo à baixa imunidade humoral, tanto para babesiose como para anaplasmose. Pode-se constatar, também, casos de anaplasmose em animais de um a dois anos de idade (recidivas). Os animais adultos, em geral, são mais sensíveis que os jovens.
- *Tempo*: Animais suscetíveis irão apresentar sinais clínicos de oito a dezesseis dias após a infestação pelo carrapato, para *B. bovis* e *B. bigemina*, e 21 a 35 dias para *A. marginale*. Em Mato Grosso do Sul, foram relatados casos fatais por *Babesia bovis* em bezerros nativos, com treze dias de idade. Na literatura são citados alguns casos de transmissão intra-uterina de babesiose e anaplasmose, com sintomatologia ou morte dos bezerros nos primeiros dias de vida.

– Sinais clínicos

Existe uma variação nos sinais clínicos da TPB, por causa da: diferença de patogenicidade entre as espécies; diferença de patogenicidade entre cepas da mesma espécie e diferença de suscetibilidade do hospedeiro.

Os sinais clínicos frequentemente encontrados são: febre, prostração, pêlo arrepiado, anemia, falta de apetite (anorexia), pele amarelada (icterícia), sangue na urina (hemoglobinúria) e inchaço (emaciação). Entretanto, tais sinais clínicos são encontrados, também, como manifestações de outras doenças. Por outro lado, essa seqüência de

sinais nem sempre ocorre em todos os animais infectados por *Babesia* e *Anaplasma*. Por exemplo, a babesiose por *B. bovis* pode ocorrer de forma superaguda, matando o animal em poucas horas, sem o aparecimento de sangue na urina e anemia. Nesses casos, o animal pode apresentar sintomatologia nervosa, pelo acúmulo de eritrócitos parasitados nos capilares dos órgãos viscerais e centrais, com baixa parasitemia na circulação periférica, motivo pelo qual a forma clínica tem sido denominada de forma visceral e cerebral. Na anaplasmosose não ocorre o aparecimento de sangue na urina. Em geral ocorre paralisação do intestino e as fezes são ressequidas e com estrias de sangue. Anemia e icterícia são sintomas geralmente presentes. A temperatura atinge 41 °C a 42 °C na fase mais aguda da doença ou até a hipotermia, pouco antes da morte. Nas formas mais crônicas da doença ocorrem várias recidivas em um período de uma a três semanas, havendo hipertermia (± 40 °C) e o animal apresenta anorexia e depressão. Além disso, foram registrados abortos, efeitos no ciclo estral e na fertilidade de touros, provocados por *A. marginale*.

O diagnóstico clínico, portanto, é apenas um diagnóstico de suposição. Para se fazer o diagnóstico definitivo e específico, é necessário o exame laboratorial.

Devem ser tomadas as devidas precauções durante a necropsia, pois, *B. bovis* causa sintomatologia semelhante à raiva e, freqüentemente, as duas doenças podem ser confundidas, no diagnóstico clínico.

A realização do diagnóstico diferencial com outras doenças que causam anemia, icterícia, hemoglobinúria ou mioglobulinúria é importante, dentre as quais destacam-se: a leptospirose, causando icterícia e hemoglobinúria; a hemoglobinúria bacilar, causada por *Clostridium haemolyticum*; a intoxicação por fedegoso (*Senna occidentalis*), que causa mioglobulinúria; a intoxicação por cobre (icterícia e hemoglobinúria), samambaia (*Pteridium aquilinum*) (hematúria enzoótica); trombocitopenia aguda severa e diatesis hemorrágica, associada ao vírus da diarréia viral bovina, e a intoxicação por *Brachiaria* spp. (fotosensibilização hepatógena), nas fases em que as lesões cutâneas não são evidentes.

4.2 Diagnóstico laboratorial

O diagnóstico laboratorial é indispensável para confirmar o diagnóstico clínico, esclarecendo a causa específica, isto é, identificando o agente.

O diagnóstico laboratorial compreende, no exame de sangue, o exame direto (lâminas delgadas), hemoglobina, hematócrito e hemograma.

Como exame complementar de laboratório, a determinação do microematócrito é o mais útil para a avaliação da gravidade do quadro clínico, principalmente nos casos de infecção por *B. bigemina* e *A. marginale*.

4.3 Tratamento

Depende do diagnóstico laboratorial específico.

As babesias possuem diferentes graus de sensibilidade aos babesicidas. *B. bovis* é mais resistente que *B. bigemina*. Além disso, a patogenia é mais complicada, causando alterações em vários órgãos e tecidos, enquanto *B. bigemina* causa uma anemia hemolítica, em geral sem outras complicações. Por isso, a resposta à medicação específica é mais rápida na babesiose por *B. bigemina* do que por *B. bovis*.

Os medicamentos de eleição disponíveis no mercado são os derivados da diamidina e do imidocarb.

Enquanto as diamidinas têm ação rápida, o imidocarb possui longa ação, sendo eliminado lentamente da circulação e possui alguma ação, também, sobre *A. marginale*. Por este motivo é utilizado, em circunstâncias especiais, na prevenção da tristeza.

A dose terapêutica das diamidinas é de 3,5 mg/kg de peso vivo em dose única, por via intramuscular (IM).

A dose terapêutica do imidocarb, para tratar infecção simples por *Babesia* spp., é de 1,2 mg/kg de peso vivo, por IM, e, para anaplasiose, é de 2,4 mg/kg de peso vivo.

Anaplasma spp. são sensíveis às tetraciclina. Os medicamentos de eleição são, em geral, à base de cloridrato de oxitetraciclina, na dose de 15 mg/kg de peso vivo, por IM, repetindo-se a aplicação diária até a remissão dos sintomas e a redução da parasitemia. Nos casos mais graves, pode ser utilizada a via intravenosa (IV). O cloridrato de oxitetraciclina de longa ação é recomendado na dose de 20 mg/kg de peso vivo, por IM, em dose única, podendo-se aplicar uma segunda, terceira e até quarta doses, com dois a três dias de intervalo, de acordo com o quadro clínico.

Nos casos mais graves, o tratamento deve ser acompanhado de soro glicosado, anti-histamínico e protetor hepático. Em casos extremos pode ser utilizada a transfusão de sangue, tendo-se o cuidado com a reação anafilática que é freqüente, mesmo na primeira transfusão. Deve-se aplicar um antialérgico (ex. Fenegan, cinco ampolas para um bovino adulto), 15

minutos a 30 minutos antes da transfusão. A transfusão deve ser feita lentamente, suspendendo-se a qualquer manifestação de reação do animal.

5. Controle de TPB

5.1 Circunstâncias que predisõem aos surtos de babesiose e de anaplasnose

- Introdução de carrapatos infectados em áreas livres

Os surtos que ocorrem por introdução de carrapatos infectados em áreas livres de carrapatos, em geral, requerem a intervenção de autoridades sanitárias. A intervenção envolve o tratamento dos animais com drogas específicas e a erradicação do foco de carrapato.

Em regiões naturalmente livres, os surtos são temporários e o foco é mais fácil de ser erradicado porque, nestas regiões, o carrapato não tem condições de sobreviver por mais de uma ou duas gerações.

- Introdução de animais suscetíveis em áreas endêmicas

A introdução de animais suscetíveis em áreas endêmicas é o mais comum, quando animais destinados ao melhoramento dos plantéis são importados de países ou regiões livres do vetor. Nesse caso, os animais devem ser imunizados previamente contra as doenças, por meio de vacinação, antes de serem expostos ao carrapato, no campo.

O movimento de animais de uma região endêmica para outra pode precipitar manifestações clínicas da doença. Por causa do estresse, freqüentemente ocorrem recidivas de anaplasnose. A exposição a cepas de *Babesia* antigenicamente diferentes pode resultar em casos clínicos. A avaliação sorológica da população em risco é recomendável, para avaliar a necessidade de vacinação.

- Redução temporária da infestação por carrapato por causa das condições climáticas desfavoráveis para a multiplicação do carrapato (áreas de instabilidade endêmica)

Nas situações em que há redução temporária da infestação por carrapatos, por causa das condições climáticas desfavoráveis para o vetor, as medidas de controle devem ser baseadas em dados de levantamento epidemiológico que permitam prever as épocas em que a doença ocorre.

Baixas taxas de inoculação durante o período de baixa infestação por carrapatos fazem com que grande parte dos bezerros permaneçam

sensíveis. Quando as condições climáticas se tornam novamente favoráveis ao desenvolvimento do carrapato, a taxa de transmissão aumenta rapidamente, o que resulta em surto da doença. Nesse caso, é recomendada a vacinação de todos dos bezerros, antes do desmame.

- Redução da infestação por carrapatos em áreas endêmicas por meios artificiais

Nos rebanhos em que a carga de carrapatos foi reduzida artificialmente, por meio de um programa intensivo de controle do carrapato, um procedimento similar ao descrito deve ser adotado. Nessa situação, a taxa de inoculação pode cair a níveis muito baixos e surtos severos da doença irão ocorrer quando do ressurgimento acidental do carrapato. Uma avaliação da situação deve ser feita, ao fim do primeiro ano do programa, para determinar a proporção de animais nascidos infectados com *Babesia* e *Anaplasma*. Calculada a taxa de inoculação, o risco de doença será determinado.

Nos programas de controle intensivo do carrapato têm ocorrido surtos de TPB em áreas, outrora, de estabilidade endêmica. Se, por um lado, o controle intensivo do carrapato beneficia o rebanho, evitando os danos causados por este parasito, por outro lado, promove um desequilíbrio na relação parasito/hospedeiro para as hemoparasitoses por ele transmitidas. O problema poderá ser resolvido vacinando-se todos os bezerros antes do desmame.

Um outro ponto que merece destaque é aquele concernente às características biológicas e de transmissão de *A. marginale*. Segundo alguns autores, pelo menos vinte espécies de carrapatos, moscas dos gêneros *Tabanus*, *Stomoxys*, *Chrysops*, *Siphona* e mosquitos do gênero *Psorophora* podem servir como vetores. Além disso, os cervídeos são considerados importantes reservatórios. Isso possibilita a ocorrência de surtos em áreas em que *B. microplus* foi erradicado. Tal fato tem sido constatado na Argentina.

Pelo exposto, conclui-se que a solução mais viável seria a delimitação das áreas de instabilidade endêmica, criadas pelo controle intensivo do vetor principal, e a vacinação de todos os bovinos até o desmame.

5.2 Premunicação

As primeiras vacinações consistiam na inoculação do sangue de bovinos recuperados da doença (doadores) nos bovinos que se desejava imunizar (receptores). Esse método, denominado "premunicação", produzia

resultados variáveis, sendo a mortalidade de bovinos adultos muito elevada. Com a descoberta de drogas efetivas contra os agentes da tristeza, tornou-se um método de profilaxia relativamente eficiente e aceito pelos órgãos governamentais, na maioria dos países.

Enquanto alguns países evoluem pela pesquisa de novos métodos de profilaxia, no Brasil ainda persiste o método de premunicação (infecção x tratamento), cuja aplicabilidade em um sistema extensivo de criação é altamente questionável. As limitações desse método, hoje, são óbvias. O inóculo é desconhecido, tanto qualitativa como quantitativamente. A necessidade de medicação dos animais que apresentam a doença na forma aguda interrompe o mecanismo de desenvolvimento da imunidade, necessitando-se, por isso, de repetidas reinoculações. Como o volume de sangue inoculado é relativamente grande (em geral 5 ml), ocorrerá a sensibilização do receptor para grupos sanguíneos, o que poderá conduzir à doença de incompatibilidade de sangue do bezerro em relação à vaca. Além disso, os doadores podem ser portadores de outras doenças infecciosas como: brucelose, tuberculose, leucose, diarreia bovina a vírus (BVD), rinotraqueíte infecciosa bovina (IBR), língua azul, erlichiose, tripanossomose etc., as quais podem ser disseminadas pelo método usual de premunicação. Soma-se a isto o alto custo do processo e a dificuldade na imunização simultânea de grande número de animais.

5.3 Vacinação

- Vacinas com organismos vivos atenuados contra babesiose e anaplasnose

Atentando para os problemas com a premunicação, foram desenvolvidos, na Austrália e EUA, métodos de vacinação mais eficientes, utilizando-se agentes vivos, atenuados, padronizados e doadores clínica e laboratorialmente controlados, tornando a imunização mais eficiente e segura.

Pesquisadores australianos desenvolveram uma vacina de *B. bovis* atenuada, por passagens rápidas em bezerros sem baço. Essa vacina tem sido utilizada extensivamente naquele país, sendo aplicadas mais de 700.000 doses anualmente. Também na Austrália, foi desenvolvida uma vacina atenuada de *B. bigemina* por passagens lentas em bezerros intactos, utilizando-se, como inóculo, o sangue parasitado obtido da recidiva após a retirada do baço, usada somente em casos especiais, sob encomenda do criador. Tal tecnologia foi reproduzida em diversos países, incluindo Argentina, Uruguai e Brasil.

A Embrapa Gado de Corte desenvolveu uma vacina atenuada, congelada, contra a babesiose que, associada a *Anaplasma centrale*, está disponível no mercado. Essa vacina tem como vantagem, sobre a similar refrigerada, o fato de se manter inalterada por muitos anos, permitindo o teste prévio, de cada partida, em bovinos sensíveis, antes de ser liberada para o uso, atendendo a todas as exigências para registro e comercialização. A desvantagem dessa vacina é a necessidade de ser mantida e transportada em nitrogênio líquido. Entretanto, é compensada pela manutenção da estabilidade, da possibilidade de ser transportada a longas distâncias e de ser utilizada de acordo com as conveniências do pecuarista ou do técnico responsável, mesmo em locais desprovidos de recursos para a refrigeração.

A vacina tríplice é aplicada na dose de 2 ml, por via subcutânea. Os animais vacinados, em geral, não apresentam sintomas clínicos durante o período de reação vacinal que é de 60 dias. É esperada uma proteção de 97% após a primeira vacinação, motivo pelo qual o laboratório recomenda uma vacinação de reforço, aos 60 dias da primeira, antes de expor os animais ao carrapato. A vacinação de animais adultos deve ser acompanhada por médico-veterinário, pois aqueles são mais sensíveis que os jovens, podendo ocorrer algum caso clínico, principalmente, na fase de desafio.

Pesquisadores americanos desenvolveram uma vacina atenuada de *A. marginale* por passagens em ovinos sem baço. Por se tratar de organismos vivos, esta vacina não foi aprovada para uso nos EUA. Uma cepa de *A. centrale*, originalmente isolada na África do Sul, tem sido utilizada em vários países, como: Austrália, Israel, Argentina, Uruguai e Brasil. Essa espécie é naturalmente pouco patogênica e promove um grau satisfatório de imunidade contra *A. marginale*, embora possa causar, eventualmente, doença clínica em animais adultos e falha de proteção contra cepas muito virulentas de *A. marginale*.

Em experimentos realizados pela Embrapa Gado de Corte, em que se utilizou uma cepa de *A. centrale* para imunizar-se contra *A. marginale*, a taxa de inocuidade variou de 89% a 100% e a taxa de proteção contra *A. marginale* variou de 67% a 100%, com uma única inoculação.

— Novos métodos

Nesta última década, a pesquisa tem sido dirigida para o desenvolvimento de vacinas com antígenos produzidos por meio da biotecnologia. Em vista da complexidade dos hemoparasitos, uma

imunidade ótima deverá requerer a incorporação de vários antígenos na vacina.

Como na TPB estão envolvidos três organismos diferentes, pode-se prever que uma vacina eficiente contendo antígenos de *B. bovis*, *B. bigemina* e *A. marginale* depende ainda de muito investimento em pesquisa.

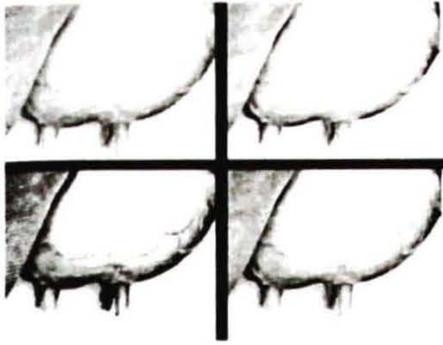
6. CONCLUSÕES

O controle da tristeza parasitária bovina, dentro dos conhecimentos e tecnologias atualmente disponíveis, deve ser baseado em:

- conhecimento dos fatores epidemiológicos;
- previsão de surtos;
- manejo adequado do controle do carrapato de modo a evitar a instabilidade endêmica;
- vacinação dos bezerros em áreas de instabilidade endêmica;
- vacinação de bovinos suscetíveis antes de introduzi-los em áreas enzoóticas.

É importante observar-se que:

- durante o período de imunização, com vacinas inativadas ou atenuadas, os animais devem estar livres de carrapatos, caso contrário os animais serão inoculados com agentes virulentos e o processo será complicado;
- carrapato é um parasito altamente patogênico que possui, entre outras, ação imunossupressora, e altas infestações podem levar à morte do hospedeiro;
- a escolha do carrapaticida deve ser baseada no teste prévio de sensibilidade (biocarrapaticidograma) da população de carrapatos. Produtos que permitem, mesmo em parte, o desenvolvimento do ciclo parasitário não devem ser utilizados no período de imunização contra a TPB.



Controle das helmintoses dos bovinos

Walter dos Santos Lima¹

1. INTRODUÇÃO

Entre os fatores que interferem no desenvolvimento da pecuária bovina, as helmintoses gastrintestinais e pulmonares ocupam grande destaque, por causarem elevadas perdas econômicas, principalmente pela baixa produtividade do rebanho, retardamento do desenvolvimento dos animais, morte e gastos excessivos com o manejo.

No Brasil é difícil quantificar esses prejuízos, devido à falta de dados estatísticos e poucos estudos sobre essas helmintoses. Nas regiões Centro-Oeste, Sudeste e Sul, que albergam em torno de 70% dos bovinos, é que se concentra a maioria dos trabalhos sobre helmintos de bovinos. Esses estudos, porém, são ainda insuficientes para estabelecer um quadro real dos danos causados. Em algumas regiões, estima-se que o índice de mortalidade provocado pelas helmintoses em bezerros esteja entre 5 e 10%. A maioria dos animais apresenta uma infecção não-aparente, cujos efeitos passam despercebidos para a grande parte dos técnicos e criadores. Geralmente, os sintomas tornam-se aparentes quando fatores como escassez de alimentos (principalmente no período da seca, quando pioram as condições das pastagens), desmame, lotação de pastagens e infecções concomitantes se integram, levando a um quadro clínico caracterizado por abdômen distendido, diarreia, mucosas pálidas e edema submandibular. Este quadro se agrava quando ocorre associação com vermes pulmonares que provocam tosse, corrimento nasal, pneumonia e enterite levando com freqüência à morte de bezerros, se não tratados.

Apesar do grande número de espécies de helmintos encontrado em bovinos no Brasil, os parasitos que apresentam maior importância

¹ Professor Adjunto de Parasitologia - Departamento de Parasitologia, Instituto de Ciências Biológicas - UFMG - Caixa Postal 1486 - Belo Horizonte, MG - 31270-901 - wlima@mono.icb.ufmg.br

econômica são os nematóides ou vermes redondos, por provocarem alta morbidade e mortalidade.

A prevalência destas infecções varia segundo a região, devido a fatores como clima, idade, raça, tipo de exploração econômica (gado de leite, corte ou misto), manejo, pastagens, tipo de criação (intensiva ou extensiva) e épocas em que foram coletados os dados.

Mas, em geral, os helmintos que apresentam maior prevalência em bezerros da desmama até 24-30 meses de idade, em ordem decrescente, nas Regiões Norte, Sudeste e Centro-Oeste, são: *Cooperia*, *Haemonchus*, *Trichostrongylus*, *Oesophagostomum* e *Trichuris*.

Na Região Sul, *Cooperia*, *Ostertagia*, *Trichostrongylus*, *Haemonchus* e *Oesophagostomum*.

Deve-se ressaltar que, numa mesma região, essa prevalência pode diferir devido aos fatores citados, e mesmo assim podem ocorrer outros parasitos que vão ser tão ou mais importantes que os descritos acima. Como exemplo, temos o *Dictycaulus viviparus*, presente em todas as regiões do Brasil, e apresentando surtos sazonais, principalmente em épocas que há aumento de umidade relativa do ar, como ocorre no final do inverno e início da primavera na Região Sul, ou em determinados microclimas do Nordeste e da Região Sul, onde a dictiocaulose, associada a outras helmintoses gastrintestinais, é responsável por uma alta morbidade e mortalidade de bezerros.

Em Minas Gerais, aproximadamente metade do rebanho bovino é constituído por bovinos de leite. Estes animais estão distribuídos em regiões onde a topografia e o clima são bastante variados, constituindo 65 microrregiões. A maioria apresenta características próprias como distribuição de chuvas e temperatura. Os fatores climáticos, genéticos, características das pastagens e, principalmente, os diferentes tipos de manejos empregados nas fazendas influenciam na epidemiologia das infecções helmínticas.

Essas helmintoses ocorrem corriqueiramente no Estado, e os estudos sobre elas iniciaram-se em rebanhos leiteiros no início da década de 70 e vários trabalhos foram realizados, visando conhecer o desenvolvimento dos helmintos nos bovinos e no ambiente.

Entretanto, considerando que os estudos sobre o controle estratégico das helmintoses no estado são poucos, criadores e técnicos, ao realizarem o controle, utilizam esquemas de outras regiões, cujos resultados são muitas vezes questionáveis, devido a diferenças climáticas, manejo etc. Além disso, tem sido observado que, mesmo quando ocorrem semelhanças climáticas entre regiões, pode haver diferenças no

comportamento das infecções helmínticas nos animais, o que torna inviável o uso de resultados de pesquisa de uma região para outra.

Em algumas regiões, possivelmente por causa destes fatores, o quadro está piorando devido à presença de parasitos que ainda não tinham sido encontrados nos bovinos, como a *Ostertagia*, na Região Campos das Vertentes, e *Fasciola hepatica*, no sul do Estado.

Embora os dados obtidos indiquem aumento de prevalência de *Ostertagia* em algumas microrregiões do Estado, os estudos existentes indicam que os principais helmintos de bovinos continuam sendo *Cooperia*, *Haemonchus*, *Oesophagostomum*, *Dictyocaulus* e em menores proporções *Trichostrongylus* e *Trichuris*.

2. CICLO BIOLÓGICO

Os helmintos, para completarem o ciclo biológico, necessitam passar por uma fase fora do hospedeiro, chamada pré-parasitária ou de vida livre, e por outra que ocorre dentro do hospedeiro, dita parasitária.

Como exemplo de ciclo biológico, citaremos os de estrongilídeos por serem os mais importantes em nosso meio e a maioria apresentar semelhanças entre si, apesar de terem suas particularidades.

As fêmeas fazem, diariamente, no tubo digestivo do hospedeiro, a postura de centenas de ovos que atingem o meio exterior junto com as fezes. Em presença de umidade, aeração e temperatura adequada, num período de 24 a 48 horas origina-se dentro do ovo uma larva de primeiro estágio (L1), que, após a eclosão, se alimenta de microorganismos e matéria orgânica. A L1 sofre uma muda, transformando-se em larva de segundo estágio (L2). Repete-se o processo alimentar e transforma-se em larva de terceiro estágio (L3), denominada larva infectante. Esta não se alimenta e retém a cutícula de L2 que funciona como bainha de proteção contra as condições adversas do meio. É normalmente encontrada entre cinco e sete dias após a eliminação dos ovos, podendo demorar mais dias, dependendo das condições ambientais. A L3 migra do bolo fecal para pastagens adjacentes onde são ingeridas por bovinos. No tubo digestivo do hospedeiro, a L3 perde a cutícula da L2, penetra na parede do abomaso ou do intestino ou então permanece entre as vilosidades do tubo digestivo e nutre-se de alimento pré-digerido de tecidos ou do sangue do hospedeiro. Sofre uma muda e transforma-se em larva de quarto estágio (L4). Repete-se o processo e muda para adulto jovem (L5).

A cada muda a larva libera um líquido de desencapsulamento que é altamente antigênico e imunogênico. Os vermes adultos normalmente

podem ficar aderidos à mucosa ou livres na luz intestinal. As fêmeas iniciam a postura, dependendo da espécie e da imunidade do hospedeiro, três a quatro semanas após a ingestão da L3.

Nos bovinos, dependendo do gênero de parasito, a infecção pode ocorrer por outras vias, além da ingestão de larvas infectantes, como a penetração ativa destas através da pele, que ocorre nas infecções por *Bunostomum* e *Strongyloides*, ou pela ingestão de ovos com larvas infectantes, como nas infecções por *Trichuris* ou *Toxocara vitulorum*.

Os bezerros também podem se infectar por *Toxocara* e *Strongyloides* por via uterina ou pela ingestão de colostro.

3. HIPOBIOSE

Em algumas regiões do Brasil, no período da seca ou frio intenso, tem sido observado o fenômeno de hipobiose, que é resultado da ação de agentes externos (frio, calor, luz etc.) sobre os estádios evolutivos no meio ambiente, fazendo com que os parasitos interrompam seu ciclo dentro do hospedeiro por longo período, e quando as condições ambientais tomam-se favoráveis, o ciclo recomeça. Geralmente, é no estágio de L4 que a larva entra em latência e apresenta metabolismo muito baixo.

Epidemiologicamente, este fenômeno é muito importante, principalmente na Região Sul, com o gênero *Ostertagia*, que ocorre no período de setembro a janeiro.

4. LARVAS NA PASTAGEM

Para se conhecer a dinâmica das helmintoses gastrintestinais e pulmonares e estabelecer um controle eficaz, é necessário que se conheçam o desenvolvimento, a sobrevivência e a disseminação dos estádios de vida livre dos parasitos no meio ambiente. Fatores como tipo de solo, pastagens, temperatura, umidade, oxigenação e predadores determinam um microclima em volta dos ovos e das larvas e influenciam diretamente a disponibilidade de larvas infectantes na pastagem. Este microclima é formado inicialmente dentro do bolo fecal que constitui a fonte de larvas para contaminação da pastagem.

Trabalhos realizados nos Estados de Mato Grosso, Rio de Janeiro e Minas Gerais demonstraram que durante todos os meses do ano ocorre desenvolvimento embrionário, mesmo nas épocas em que não há precipitação pluvial. Isto pode ser devido à umidade do bolo fecal que varia de 75 a 85% quando recém-eliminados.

Na Região Sudeste, larvas infectantes de *Cooperia* e *Haemonchus* podem ser recuperadas do bolo fecal por até sete meses quando depositadas na pastagem no período da seca e oito meses no período chuvoso; as de *Oesophagostomum* até seis meses no período da seca e oito meses no período chuvoso; as de *Trichostrongylus* e *Bunostomum* até três meses no período da seca e até seis meses no período chuvoso.

A persistência dessas larvas no bolo fecal é devida à formação de uma crosta dura na superfície, que dificulta a migração das larvas para as pastagens, mas favorece a sobrevivência destas dentro do bolo fecal. No período das chuvas, devido à ação direta das precipitações, não há formação de crostas ou esta se forma mais lentamente favorecendo a migração para as pastagens. A presença de coleópteros coprófagos no bolo fecal, principalmente no período das chuvas, diminui o número de larvas infectantes.

Normalmente as larvas migram do bolo fecal para a pastagem em ondas, ou seja, nem todas ao mesmo tempo, estando diretamente relacionadas com a precipitação pluvial. Mesmo com precipitações com índices mensais baixos de 5 a 7 mm, há migração. À medida que este índice aumenta, há também um aumento do número de larvas na pastagem. Chuvas torrenciais, principalmente em pastagens em declive, carregam as larvas para as baixadas.

Apesar de poder recuperar larvas infectantes até sete meses após a deposição do bolo fecal na pastagem, o maior número é recuperado até três meses após a sua deposição.

5. DINÂMICA DE INFECÇÕES HELMÍNTICAS EM BEZERROS

5.1 *Strongyloides pappilosus* e *Toxocara vitulorum*

A primeira infecção observada em bezerros é por *Strongyloides*. A partir de dez dias já se pode encontrar ovos nas fezes dos animais. Dependendo do manejo empregado, o pico máximo das contagens ocorre entre o segundo e o quarto mês de idade. Os animais desenvolvem auto-cura e, aos seis meses, são poucos os que apresentam infecção residual, a qual pode persistir até o décimo mês de idade. Tem sido observado em bezerros de rebanhos leiteiros da Região Metalúrgica de Minas Gerais, que os animais infectam-se antes do primeiro mês de idade e atingem o pico no terceiro mês. Em seguida, apresentam diminuição gradativa até o décimo mês de idade.

Em algumas propriedades pode-se observar, nas fezes de bezerros com menos de um mês de idade, ovos de *Toxocara vitulorum*, mas são achados ocasionais de pouca importância epidemiológica.

5.2 Ordem *Strongylidea*

Em estudos realizados em Minas Gerais, tem sido observado que os ovos de helmintos da ordem *Strongylidea* podem ser detectados nas fezes de bezerros a partir do segundo mês de idade, e geralmente apresentam aumento gradativo até o 12^o - 14^o mês em animais de rebanho de corte e até o 16^o - 18^o mês em animais de rebanho de leite. Após esse período, há um decréscimo até o 24^o mês e, a partir de então, mantêm contagens de OPG (ovos por grama de fezes) baixas e mais ou menos constantes.

É comum observar picos de OPG logo após o desmame, e no início e final do período chuvoso. A partir do primeiro ano de idade, os picos geralmente são menores e estão diretamente relacionados com as precipitações pluviais e a imunidade adquirida pelos animais.

6. COMPORTAMENTO DAS INFECÇÕES HELMÍNTICAS EM VACAS EM GESTAÇÃO E LACTAÇÃO

Trabalhos realizados nos Estados de Minas Gerais, Rio Grande do Sul e Mato Grosso do Sul, em vacas gestantes e em lactação, demonstraram que no período de periparto há um aumento transitório das contagens de OPG e conseqüentemente maior contaminação da pastagem. Este fenômeno se deve à imunossupressão do hospedeiro, tornando-o mais susceptível às infecções helmínticas.

Em Minas Gerais, foi observado o comportamento das infecções helmínticas em vacas Nelore de 1^a, 2^a e 3^a crias durante a gestação e lactação. Observou-se que todos os grupos apresentaram o pico de contagem de OPG da primeira à quarta semana após o parto. A partir desse período até o final da lactação, as contagens baixaram a níveis semelhantes às de antes do parto. Estes resultados vêm reforçar a ocorrência da queda de imunidade em vacas gestantes no período do periparto.

7. AÇÃO SOBRE O HOSPEDEIRO

Em condições naturais de criação, normalmente o que se encontra são infecções mistas pelos diversos estrongilídeos, que englobam os mais patogênicos parasitos de bovinos. Portanto, a ação individual das espécies tem pouca probabilidade de ser observada em nível de campo.

Os danos causados por helmintos podem ser classificados em:

- *Ação mecânica*: em maciças infecções pode haver obstrução de órgãos como brônquios e bronquíolos pelo *Dictycaulus*. A ação direta dos estádios larvários e adultos destruindo a mucosa gastrintestinal facilita a formação de úlceras e a instalação de infecções bacterianas. Posteriormente, ocorre a substituição do tecido nobre por fibroso, impedindo a absorção de nutrientes e produção de enzimas.
- *Ação espoliativa*: caracteriza-se pela subtração de nutrientes do hospedeiro pelo parasito para a manutenção de seu metabolismo. Parasitos hematófagos como *Haemonchus* e *Bunostomum*, além de sugarem sangue, injetam substância anticoagulante no local de sucção, levando a pequena hemorragia que se prolonga por cinco a seis minutos após terem abandonado o local de adesão na mucosa.
- *Reação inflamatória*: as lesões causadas pelos parasitas na mucosa gastrintestinal, as excreções, as secreções das glândulas esofageanas dos helmintos e o líquido liberado nas passagens de larvas L3 para L4 e desta para L5 provocam uma reação inflamatória na mucosa intestinal caracterizada por forte edema. Com freqüência ocorre um quadro clínico de edema submandibular.
- *Baixa resistência*: é freqüente observar em animais parasitados anemia, bem como grande suscetibilidade às infecções tanto de origem bacteriana quanto causadas por protozoários.

8. CONTROLE

O controle das helmintoses gastrintestinais e pulmonares é feito quebrando-se um elo da cadeia do ciclo biológico, ou seja, combatendo os estádios evolutivos no meio ambiente ou no hospedeiro. Somente a interação do combate nas duas fases é que trará resultados plenamente satisfatórios.

8.1 Controle dos estádios de vida livre

As larvas infectantes dos estrogilídeos podem permanecer viáveis por vários meses no bolo fecal ou na pastagem, tomando difícil seu controle. O uso de produtos químicos na pastagem é inviável. Quanto ao controle biológico, não existem resultados concretos que permitam seu uso em alta escala, em nível de campo. No entanto, são usadas algumas práticas relacionadas ao manejo para diminuir a contaminação dos animais, tais como: alternância de pastejo com outras espécies de animais ou com culturas sazonais; divisão por faixa etária; áreas calçadas ou cascalhadas

em volta dos cochos e bebedouros; construção de esterqueiras; localização de piquetes para bezerros acima dos currais ou dos piquetes dos animais adultos em criação intensiva ou mista; boa nutrição e rotação das pastagens (apesar da grande resistência das larvas infectantes às variações ambientais, a maioria dos estádios evolutivos é destruída pela ação direta dos raios solares. Essa prática é usada em poucas propriedades, mas nem sempre apresenta resultados satisfatórios, tornando-se impraticável na maioria das criações no Brasil).

8.2 Controle dos estádios parasitários

O controle é feito através de aplicação de anti-helmínticos. O tipo de anti-helmíntico, assim como a dose utilizada e o espectro de ação, influenciam no sucesso do tratamento. Na maioria das vezes, a ação do anti-helmíntico é avaliada exclusivamente sobre as formas adultas dos parasitos, as quais são mais sensíveis às drogas do que as formas imaturas. Estes resultados somente dão a ilusão da sua ação como anti-helmíntico de largo espectro. Na realidade, a sua ação deve ser avaliada sobre os estádios evolutivos no hospedeiro, e não baseando-se no preço e na propaganda.

A dose utilizada também é importante, pois subdoses podem agir somente sobre estádios adultos ou em determinadas espécies de parasito. Com a eliminação das formas adultas, que funciona como uma "vacina", impedindo o desenvolvimento dos estádios larvários, dentro de poucos dias poderá estar instalado um quadro de parasitose mais grave do que o anterior ao tratamento. Além disso, a subdose pode selecionar espécies parasitárias ou cepas resistentes como se tem observado em ovinos no sul do Brasil.

9. Tipos de tratamento anti-helmíntico

- *Tratamento curativo*: É realizado naqueles animais que apresentam sintomatologia clínica como: edema submandibular, caquexia, pêlos secos e arrepiados, conjuntivas pálidas, fezes liquefeitas etc.
- *Tratamento estratégico*: Baseia-se na aplicação de anti-helmínticos em épocas com maior probabilidade de ocorrer aumento das infecções helmínticas. É necessário que se conheça a epidemiologia destas infecções, ou seja, das condições ecológicas da região e da dinâmica das infecções dos animais. Este esquema de tratamento objetiva o uso mais racional dos anti-helmínticos, controlando o nível de infecção dos

animais e diminuindo a contaminação da pastagem, conseqüentemente promovendo maior lucratividade para o criador.

- *Tratamento tático*: Neste tipo de tratamento também é necessário que se conheça a epidemiologia das infecções e mais precisamente, os fatores que favorecem a sua dinâmica, como chuvas e épocas secas, introdução de animais procedentes de outras áreas, utilização de pastagens novas etc. Quando na região usa-se tratamento estratégico e ocorre qualquer fator que possa influenciar a dinâmica da população de larvas, faz-se uma aplicação de anti-helmíntico, ou seja, um tratamento tático para controlar essas infecções.
- *Tratamento intensivo*: São tratamentos realizados em condições especiais no campo ou de pesquisa, em que se fazem aplicações mensais.

10. SITUAÇÃO ATUAL DO CONTROLE DE HELMINTOSES NO BRASIL

Existem várias classes de criadores:

- Aqueles que nunca aplicam anti-helmínticos e não fazem nenhum controle;
- Aqueles que aplicam esporadicamente, somente quando os animais apresentam sintomatologia;
- Os que aplicam periodicamente sem nenhum conhecimento epidemiológico;
- Os que tratam os animais no início e final das chuvas;
- Os que tratam somente após o desmame;
- A minoria daqueles que fazem tratamento estratégico e tático baseando-se nos dados epidemiológicos.

11. ESQUEMAS DE CONTROLE DE HELMINTOSES UTILIZADOS NO BRASIL

11.1 Região Norte

Nesta região existe número reduzido de trabalhos, mas tratamentos de bezerros em aleitamento têm apresentado maior ganho de peso, o mesmo ocorrendo em animais desmamados tratados estrategicamente após desmame nos meses de menor precipitação pluvial.

11.2 Região Nordeste

Não existe programa generalizado de controle na região; são poucos os trabalhos realizados e estes apresentam resultados adversos. Uns recomendam tratamento a cada três meses, outros nos meses de fevereiro-maio-agosto e novembro, em bezerros a partir de quatro-cinco meses de vida até dois anos de idade.

Há uma tendência de tratar bezerros com *Strongyloides papillosus* e *Toxocara vitulorum*. São usados tratamentos bimensais ou três tratamentos sendo o primeiro logo após o nascimento, o segundo aos 73 dias e o terceiro aos 144 dias de idade, com resultados compensadores.

11.3 Região Centro-Oeste

Baseando em estudos epidemiológicos, realizados na Embrapa Gado de Corte, recomenda-se tratamento estratégico em animais após o desmame nos meses de maio-julho-setembro. Este esquema proporciona ganhos adicionais de 15 a 45 quilos sobre animais não tratados nas mesmas condições.

11.4 Região Sudeste

Existem vários trabalhos sobre a epidemiologia e eficiência de anti-helmínticos em bovinos, mas não existe um esquema indicado para toda a região. Há uma diversificação climática bastante acentuada. Por exemplo, só no Estado de Minas Gerais existem 46 microclimas que influenciam diretamente no comportamento das infecções helmínticas. Neste Estado, alguns trabalhos têm demonstrado que tratamento de bezerros após o desmame, no início e final do período chuvoso e meio do período da seca (abril-agosto-novembro), tem proporcionado ganhos adicionais de 21,5% em relação a animais não-tratados. Não têm sido observados ganhos de peso significativos em animais tratados com anti-helmínticos antes do desmame. Mas o controle periódico das infecções helmínticas tem reduzido o índice de mortalidade em bezerros, principalmente em rebanho leiteiro, e as novilhas têm apresentado cio mais precoce do que animais-controle.

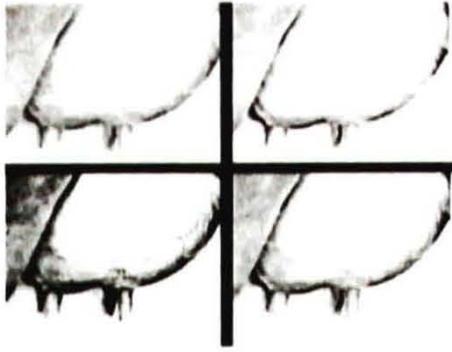
11.5 Região Sul

Devido ao clima, raças e presença de *Ostertagia* com formas hipobióticas, o controle estratégico difere das demais regiões.

Em Santa Catarina há três alternativas para o controle em bovinos de corte onde o desmame é feito no mês de maio:

- Para animais em pastagem cultivada, recomenda-se tratar os bezerros após o desmame a cada 45 dias.
- Para animais em pastagem nativa, tratar os animais a cada 45 dias durante o inverno (maio a setembro), ou
- Para animais criados em pastagem nativa, tratar em fevereiro-junho-outubro até a idade de abate.

No Rio Grande do Sul, o programa estratégico prevê um total de dez tratamentos a partir do desmame, utilizando anti-helmínticos avançados, ou seja, aqueles que apresentam atividades contra larvas de *Ostertagia inibida*, em determinadas épocas, bem como anti-helmínticos convencionais, em outras, em função da peculiaridade de desenvolvimento dos diversos helmintos na região.



Controle sanitário dos rebanhos de leite

Antônio Cândido de Cerqueira Leite Ribeiro¹

1. INTRODUÇÃO

A aplicação de medidas preventivas para o controle sanitário dos rebanhos é fundamental em qualquer sistema de produção pecuária.

É possível diminuir os custos de produção, principalmente com medicamentos, quando medidas profiláticas, como esquemas de limpeza, desinfecção, vacinações, "vermifugações" etc., são aplicadas nas propriedades. Na maioria das propriedades rurais do País, os elevados custos com controle sanitário resultam do emprego de medicamentos para cura de enfermidades e não na forma preventiva.

Nos sistemas de produção da Embrapa Gado de Leite, em Coronel Pacheco, MG, o custo com medicamentos destinados principalmente à prevenção de doenças está em torno de 4% do custo variável por litro de leite produzido.

2. MANEJO DA VACA GESTANTE

Os cuidados com a fêmea gestante devem se iniciar antes do parto. Nesta fase, o animal necessita de um ambiente seguro, confortável e de alimentação adequada.

A existência de uma maternidade (pasto ou baia quando se tem confinamento), nos períodos pré e imediatamente pós-parto, contribui para o conforto da fêmea nesta fase. O pasto-maternidade deve ser próximo ao estábulo, para facilitar a observação diária desses animais. A pastagem deve ser de boa qualidade, e a água limpa e de fácil acesso. Esta área

¹ Técnico de Nível Superior – Embrapa Gado de Leite – Campo Experimental de Coronel Pacheco - Rodovia MG 133, km 42 – 36155-000 – Coronel Pacheco – MG - candido@cnppl.embrapa.br

deve ser sombreada e bem cercada, impedindo a permanência de outros animais que não estejam no período pré-parto, devendo estar situada em local o mais plano possível e que seja também seco, evitando-se locais muito úmidos, onde facilitaria a ocorrência de acidentes.

As fêmeas gestantes devem ser introduzidas na maternidade entre dois meses e pelo menos quinze dias antes da data prevista para o parto. Neste período, de adiantado estado de gestação, os animais tornam-se mais pesados e lentos, correndo riscos de acidentes quando convivem com outros animais do rebanho, principalmente pela competição por alimentos.

Na fase pré-parto é importante que a fêmea esteja em boas condições corporais, pois o parto e o início da lactação predispõem o animal a um desgaste físico maior. Na fase que antecede o parto, é necessário o fornecimento de alimentação suplementar às fêmeas, para garantir a produção adequada de colostro e leite. A alimentação correta nesta fase é importante também para permitir o aparecimento do cio em curto espaço de tempo após o parto. Vacas muito magras demoram a entrar em cio, e, em consequência disso, o intervalo entre partos será maior.

Algumas fêmeas, principalmente as novilhas, apresentam edema do úbere na região ventral, um processo fisiológico que não requer maiores cuidados. Caso algum animal se apresente muito inchado, o úbere deve ser esgotado antes do parto, proporcionando alívio ao animal. Isto só deverá ser feito em último caso, quando estiver realmente exagerado o edema. O colostro retirado poderá ser aproveitado para outros bezerros, congelando-se parte dele para o bezerro que vai nascer.

A maioria dos partos ocorrem de forma natural. Entretanto, é recomendável a observação dos animais na maternidade, pelo menos duas vezes por dia, pela manhã e à tarde. A vigilância permite, em caso de necessidade, prestar os devidos socorros em tempo, no caso de anormalidade. Os partos distócicos, a retenção de placenta e as lesões de vulva são as complicações mais freqüentes que, quando detectadas a tempo, podem ser resolvidas adequadamente e com gastos menores.

Se houver necessidade de interferência no trabalho de parto, cuidados higiênicos devem ser tomados, como a lavagem com água e sabão, a desinfecção das mãos do operador e o uso de luvas. Os instrumentos que serão utilizados devem ser limpos e desinfetados.

É importante que o parto ocorra em local adequado, pois este é sempre menos contaminado que as instalações usadas pelo rebanho. Nas propriedades que possuem baias-maternidade, estas devem ser desinfetadas após cada parto.

3. MANEJO DO RECÉM-NASCIDO

Os recém-nascidos não têm anticorpos para se defenderem dos agentes das doenças que ocorrem nas primeiras semanas de vida, daí a importância do fornecimento do colostro nas primeiras horas após o nascimento. O colostro é o primeiro líquido que sai da glândula mamária depois do parto. É rico em anticorpos específicos, produzidos pela vaca e que podem proteger o recém-nascido contra várias doenças. O colostro deve ser fornecido em quantidade suficiente nas primeiras 24 horas ou, melhor ainda, nas primeiras seis horas de vida.

Em propriedades que possuem baias-maternidade, os recém-nascidos permanecem com a mãe por um período de 24 horas. Após este período, a vaca será esgotada nos horários normais de ordenha e o colostro oferecido ao bezerro. Em outras propriedades, como as que têm pasto-maternidade, os bezerros ficam em contato permanente com a mãe, realizando, assim, mamadas rápidas e freqüentes, possibilitando que menores quantidades de colostro sejam ingeridas, mas em maior número de vezes, permitindo uma maior absorção dos anticorpos da mãe.

Nas propriedades tradicionais onde não há local-maternidade específico, a vaca é trazida para o curral logo após o parto, onde é esgotada, forçando-se o bezerro a ingerir o colostro. O bezerro é então separado da mãe, ficando no curral, enquanto a fêmea é solta no pasto, junto com o resto do rebanho. Freqüentemente, nota-se que, neste manejo, os recém-nascidos não ingerem colostro em quantidade suficiente, tornando-se mais susceptíveis a doenças.

O curativo do umbigo dos recém-nascidos deve ser realizado imediatamente após o nascimento, pois é uma importante porta de entrada de germes que podem ocasionar infecções graves e até fatais. A desidratação do coto umbilical é a melhor conduta a ser praticada, devendo ser feita através de massagem de cima para baixo no coto umbilical, para retirada do excesso de líquidos. O curativo é feito com auxílio de desinfetantes, adstringentes e desidratantes, como álcool iodado, acelerando o processo de secagem. Este curativo deve ser feito por quatro dias consecutivos. Em geral, os bezerros criados de forma coletiva correm o risco de sofrer pisões no umbigo, causados por outros bezerros, acarretando ferimentos que podem levar a inflamações e se tornar uma fonte de infecção importante. Tanto os instrumentos, como as mãos do operador devem ser higienizadas para que não haja contaminação do umbigo.

Alguns cuidados devem ser tomados para evitar a instalação de miíases, que muitas vezes funcionam como porta de entrada para a

penetração de germes, determinando infecções graves. Na época de maior incidência de moscas, principalmente primavera e verão, devem ser usados repelentes na região umbilical, que ajudam a controlar o estabelecimento destas míases.

4. MANEJO DE BEZERROS

Existem várias formas de criação de bezerros. Em criações tradicionais onde os bezerros são mantidos em bezerreiros individuais e coletivos, os problemas sanitários são mais freqüentes. A maior concentração de animais, o acúmulo de fezes, urina e umidade, geralmente com pouca incidência de raios solares, favorecem a multiplicação de germes. Assim, é preferível manter os bezerros soltos, em piquetes próprios, com acesso fácil a água e abrigo. Quando isto não for possível, e havendo necessidade do uso de bezerreiro, este deve ser mantido limpo e seco, com bom arejamento e bastante incidência de luz solar. As instalações devem ser desinfetadas com soluções como cresóis e formol a cada sete a quinze dias. Nos bezerreiros coletivos também devem ser tomados cuidados para evitar a competição por alimentos. Quando isto ocorre, os animais mais fracos são prejudicados, porque ingerem menores quantidades de alimentos que outros, o que retarda seu crescimento e predispõe estes animais às enfermidades.

Em propriedades mais modernas, a criação dos bezerros em abrigos individuais móveis ou estacas tem sido a mais utilizada. A grande vantagem deste sistema é a facilidade de limpeza, porque os abrigos e estacas podem ser mudados de lugar, evitando-se locais úmidos e com acúmulo de fezes. O bezerro permanece preso por meio de corrente e coleira, podendo locomover-se em determinada área, havendo uma melhor distribuição dos dejetos e não se mistura com outros, evitando-se assim a promiscuidade. A incidência dos raios solares nestes locais é importante, pois, além de manter o local seco, funciona como agente desinfetante.

Os bezerros até serem desmamados, aos 56 dias de idade, devem receber, diariamente, quatro litros de leite, além de feno, capim picado, ração e água de boa qualidade. Para que possa ser desmamado com esta idade, ele deve estar ingerindo em torno de 800 g de ração própria para esta fase.

Ao fornecer leite de forma artificial para os bezerros, os vasilhames devem ser muito bem lavados para que não causem problemas aos animais. Quando este cuidado não é observado, pode levar a contaminações e, principalmente, a casos de diarréia que se tornam graves

problemas no criatório. A partir dos dez dias de idade, o leite fornecido pode ser dado de uma vez só, economizando trabalho sem oferecer riscos ou perdas para o bezerro. Mas é bom lembrar que alguns animais nascem mais fracos e por isso pode ser que estes requeiram um tempo maior de fornecimento de leite de manhã e à tarde.

5. PREVENÇÃO DE DOENÇAS

Desde o nascimento, algumas medidas preventivas de controle de doenças devem ser empregadas. Nos animais em crescimento devem ser feitas vacinações, "vermifugações" e tratamentos carrapaticidas, de preferência nas épocas adequadas já conhecidas.

Algumas doenças como a brucelose, carbúnculo sintomático, febre aftosa, raiva e outras, podem ser controladas por meio de vacinações.

A maioria destas vacinas é aplicada nos animais a partir do 4º mês de idade. A vacina contra aftosa deve seguir a campanha de vacinação local, de acordo com o calendário estadual. Para o carbúnculo sintomático, a partir dos quatro meses, com repetições a cada seis meses, até 24 meses. Nas regiões onde ocorrem surtos de raiva, a vacinação dos animais é feita a partir dos quatro meses de idade, com reforço anual. A brucelose é prevenida vacinando-se somente as fêmeas entre três e oito meses de idade.

A brucelose e a tuberculose são duas doenças de grande importância nos rebanhos de leite, pois causam sérios prejuízos aos animais, podendo ser também transmitidas ao homem através do leite, carne e contato com animais.

Nas fêmeas, a brucelose pode levar ao aborto, geralmente no 7º mês de gestação. Além do aborto, a brucelose é também uma das causas de retenção de placenta, repetições de cio, subfertilidade e até esterilidade dos animais. O leite das vacas brucélicas, o contato com material abortado e os restos de placenta constituem-se em problemas de saúde pública, pois podem carrear o agente, causando a doença no homem. Assim, a vacinação das bezerras em dose única, entre o 3º e 8º meses de idade, é importante na prevenção da doença.

No macho, a brucelose pode determinar orquites (inflamação dos testículos), levando o animal à subfertilidade e até mesmo à esterilidade.

O teste de soroaglutinação rápida, em placa, para identificação de animais positivos para brucelose, deve ser realizado pelo menos uma vez ao ano. Animais considerados positivos para brucelose devem ser

descartados para o abate, eliminando-se, assim, a possibilidade de disseminação da doença entre os animais do rebanho.

A tuberculose é também uma doença contagiosa, podendo afetar os animais em qualquer idade. Sua maior importância abrange a saúde pública, pois pode ser transmitida ao homem, determinando doença grave. O leite é uma fonte muito importante de contaminação da tuberculose, além do contágio direto com o animal doente. É conveniente que os animais sejam examinados anualmente, para identificação da doença pelo teste de tuberculinização.

A introdução de novos animais no rebanho requer cuidados especiais. Na escolha dos animais, é preciso realizar exames de brucelose, os quais devem ser negativos. No caso da tuberculose, os animais devem ser procedentes de rebanhos negativos. Na chegada à propriedade, os animais devem ficar em quarentena para observação, antes de entrarem em contato com o rebanho.

Quanto às "vermifugações", estas são de grande importância entre os animais de cria e recria. Animais até dois anos de idade são mais sensíveis à verminose. Deve-se utilizar produtos que atuem sobre a maioria dos vermes, em épocas preestabelecidas, que, para a nossa região, devem ser feitas em três aplicações na época da seca (início, meados e final) e uma quarta aplicação em meados da época das águas. É importante que os bezerros sejam criados num nível acima dos estábulos pois, do contrário, os dejetos do curral vão por gravidade contaminar os piquetes e levar a infestações graves aos animais. O local de criação de bezerros deve ser seco e de fácil drenagem.

O controle dos carrapatos é de fundamental importância, pois estes, além de transmitirem os agentes da Tristeza Parasitária dos Bovinos, causam uma espoliação severa nos animais. Pode-se fazer o controle com produtos carrapaticidas, de preferência utilizando o controle estratégico. É de grande importância que os animais entrem em contato com os carrapatos desde cedo, pois, quanto mais cedo eles tiverem contato com os agentes da tristeza parasitária melhor se sairão com a doença. Manter uma carga moderada e constante de carrapatos durante todo o ano é uma prática difícil de realizar, porém é o ideal.

O combate ao berne deve ser feito constantemente pois é um parasito que causa muitos prejuízos aos animais. Se o combate for feito durante a primavera (setembro/outubro), a população de moscas será menor no verão e ficará mais fácil a convivência com o parasito.

Em confinamento, um dos problemas que ocorrem com maior frequência é com os cascos. Animais que permanecem em pisos muito abrasivos, como o de cimento, desgastam a sola dos cascos, abrindo

feridas que podem se contaminar. A alta umidade e úlceras formadas nos cascos fazem com que haja o aparecimento da "podridão dos cascos". Nas entradas dos estábulos, o barro formado, o acúmulo de fezes e urina são o maior problema, pois são locais de alta fermentação, que, junto com o desgaste excessivo dos cascos, favorecem o aparecimentos da doença.

Em algumas situações, a podridão evolui, comprometendo seriamente o membro, com perda parcial ou total do casco.

Como prevenção, pode-se aplicar o uso sistemático de pedilúvio, com uma solução que pode ser de sulfato de cobre e formol, ambos a 5%. A vistoria anual dos cascos facilita o diagnóstico de processos anormais de forma precoce, permitindo o tratamento imediato.

No caso de casco afetado, o tratamento consiste em limpeza cirúrgica da ferida, retirando o tecido necrosado, curativos diários e permanência do animal em lugar seco até a cura.

As recomendações descritas são medidas profiláticas que muito podem favorecer para a manutenção das condições de saúde dos animais, contribuindo assim para um melhor aproveitamento do potencial dos animais e conseqüentemente um aumento da produtividade dos rebanhos.

Para o melhor desempenho de um rebanho de leite, observar cronograma de manejo sanitário adotado no Campo Experimental de Coronel Pacheco, da Embrapa Gado de Leite.

Cronograma de atividades para controle sanitário do rebanho

Doença/atividade	Mês											
	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
Manqueira – vacinação				■				■				■
Aftosa – vacinação			■						■			
Raiva – vacinação						■						
Brucelose – vacinação		■				■				■		
Helmintose – "vermifugação"				■			■		■			■
Tuberculose – exame					■					■		
Brucelose – exame					■					■		



CGPE
2930

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Leite
Ministério da Agricultura e do Abastecimento
Rua Eugênio do Nascimento, 610 - Dom Bosco
Fone: (32)3249-4700 - Fax: (32)3249-4751
Juiz de Fora - MG - CEP: 36038-330
Home page: <http://www.cnpgl.embrapa.br>
e-mail: sac@cnpgl.embrapa.br*

**MINISTÉRIO DA AGRICULTURA
E DO ABASTECIMENTO**

**GOVERNO
FEDERAL**
Trabalhando em todo o Brasil