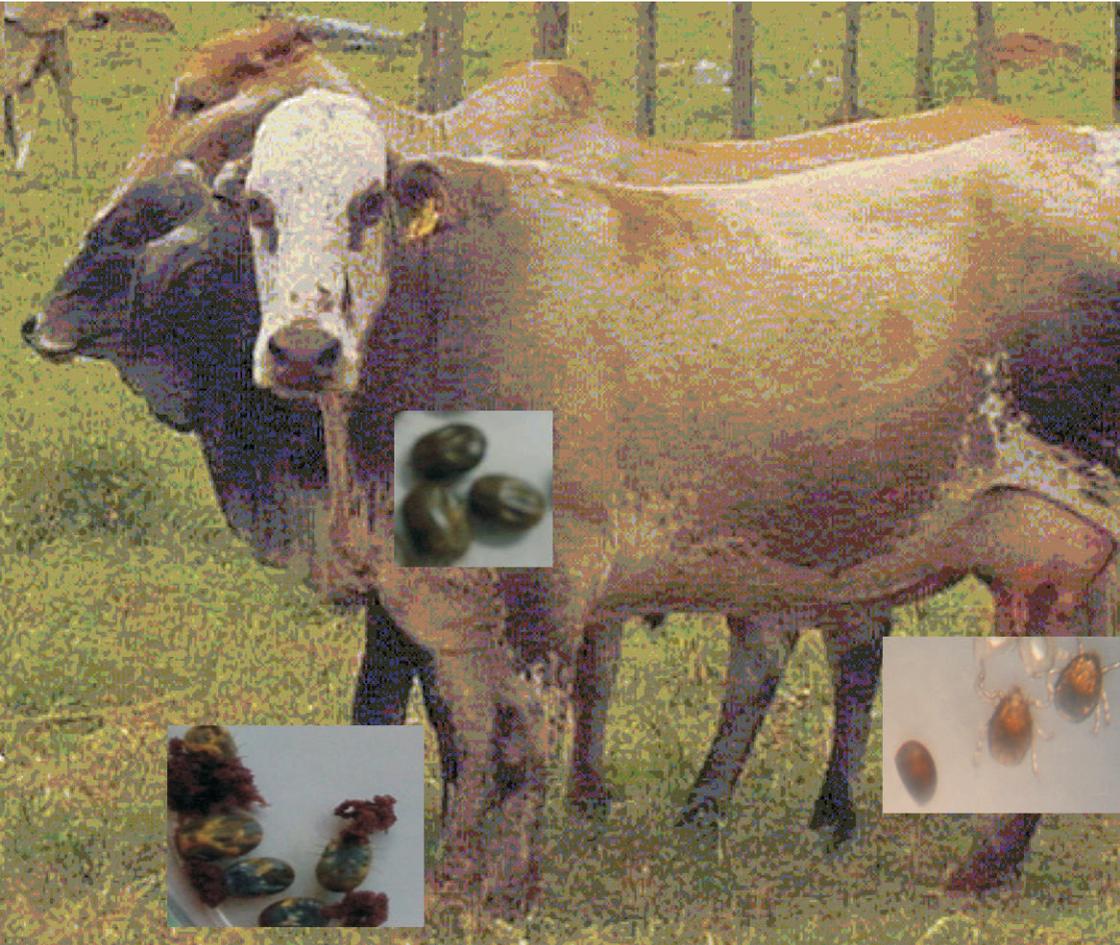


Produção de Proteína Animal de Qualidade com Sustentabilidade: controle racional das parasitoses dos bovinos





Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Cerrados
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

ISSN 1517-5111

Junho, 2006

Documentos 157

Produção de Proteína Animal de Qualidade com Sustentabilidade: controle racional das parasitoses dos bovinos

Thelma Maria Saueressig

Planaltina, DF
2006

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Cerrados

BR 020, Km 18, Rod. Brasília/Fortaleza

Caixa Postal 08223

CEP 73310-970 Planaltina - DF

Fone: (61) 3388-9898

Fax: (61) 3388-9879

<http://www.cpac.embrapa.br>

sac@cpac.embrapa.br

Comitê de Publicações

Presidente: *José de Ribamar N. dos Anjos*

Secretária-Executiva: *Maria Edilva Nogueira*

Supervisão editorial: *Maria Helena Gonçalves Teixeira*

Revisão de texto: *Maria Helena Gonçalves Teixeira*

Normalização bibliográfica: *Rosângela Lacerda de Castro*

Shirley da Luz Soares

Capa: *Chaile Cherne Soares Evangelista*

Editoração eletrônica: *Jussara Flores de Oliveira*

Impressão e acabamento: *Divino Batista de Souza*

Jaime Arbués Carneiro

Impresso no Serviço Gráfico da Embrapa Cerrados

1ª edição

1ª impressão (2006): tiragem 100 exemplares

Todos os direitos reservados.

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

CIP-Brasil. Catalogação na publicação.
Embrapa Cerrados.

S255p Saueressig, Thelma Maria.

Produção de proteína animal de qualidade com sustentabilidade:
controle racional das parasitoses dos bovinos / Thelma Maria
Saueressig. – Planaltina, DF : Embrapa Cerrados, 2006.

46 p.— (Documentos / Embrapa Cerrados, ISSN 1517-5111 ; 157)

1. Proteína - Produtividade. 2. Parasitose - Controle. I. Título.
II. Série.

636.08522 - CDD 21

© Embrapa 2006

Autora

Thelma Maria Saueressig
Médica Veterinária, M.Sc.,
Embrapa Cerrados
thelma@cpac.embrapa.br

Apresentação

O setor de produção e de comercialização de produtos de origem animal no Brasil, seguindo tendência mundial, vem apresentando mudanças procurando adaptar-se às atuais exigências dos mercados consumidores: competitividade e qualidade do produto. Assim, o principal desafio dos sistemas de produção de proteína animal é a obtenção de um produto com a quantidade, a qualidade e o preço que o mercado consumidor estabelece. As exigências da população mundial em relação aos alimentos é que estes sejam saudáveis, portanto, produtos que deixam resíduos na carne e/ou no leite, sofrerão restrições cada vez mais intensas, isto quer dizer que o sistema de produção animal deverá estar centrado na sustentabilidade e com baixos riscos ambientais.

Alguns fatores contribuem para a redução da produção e da produtividade do rebanho, entre estes estão as flutuações estacionais das pastagens, as carências nutricionais, o manejo inadequado, a alta incidência de parasitos e as doenças em geral.

Verminose é o nome popular das infecções causadas por endoparasitas. Como normalmente, na região mais tropical, as infecções verminóticas apresentam índice baixo de mortalidade, a doença, erroneamente, não é encarada como um problema dentro do processo produtivo.

Em relação aos ectoparasitas, o carrapato *Boophilus microplus* é um dos principais problemas sanitários no contexto da produção de proteína animal.

Além da ação hematófaga, dos danos no couro do animal e dos prejuízos econômicos causados pelas despesas com insumos e mão-de-obra, necessários para o controle desse parasito, o carrapato é o principal responsável pelo aparecimento da “Tristeza Parasitária Bovina” (associação de babesiose e anaplasiose). Os prejuízos causados por *B. microplus*, em nosso país, chegam a um bilhão de dólares americanos por ano. A mosca-dos-chifres, *Haematobia irritans*, ocorre em todo o País, e os pecuaristas têm apontado o inseto como responsável por grandes prejuízos, sendo as perdas econômicas anuais, atribuídas ao inseto, estimadas em 150 milhões de dólares americanos.

Portanto, em atenção às exigências dos mercados nacional e internacional por um produto mais puro e a consciência da importância de um ambiente ecologicamente preservado, é necessária reflexão sobre o uso exclusivo e indiscriminado do controle químico dos parasitas e que se viabilizem opções para o controle alternativo. Essas opções englobam o uso de substâncias naturais, medidas de manejo, raças e outras.

Com esta publicação, a Embrapa Cerrados fornece sugestões aos pecuaristas para o controle das parasitoses bovinas, associando qualidade e sustentabilidade.

Roberto Teixeira Alves
Chefe-Geral da Embrapa Cerrados

Sumário

Introdução	9
Parasitoses dos Bovinos	11
Verminose	11
Controle da verminose	17
<i>Tipos de tratamento</i>	17
Controle estratégico da verminose	17
Carrapato	19
Relação entre o Parasita e o Hospedeiro	21
Controle do Carrapato	22
Controle estratégico do carrapato	22
Controle e resistência	24
Mecanismo da resistência	24
Manejo dos Carrapaticidas (uso de soluções / pulverizações)	25
Carrapaticidas Disponíveis no Mercado	26
Escolha do produto	27
Mosca-dos-chifres	28
Controle	33
Controle químico	33
Controle biológico	34

Controle Alternativo de Parasitos	36
Comentários Adicionais	40
Referências	40
Abstract	46

Produção de Proteína Animal de Qualidade com Sustentabilidade: controle racional das parasitoses dos bovinos

Thelma Maria Saueressig

Introdução

A pecuária brasileira vem buscando o incremento da eficiência produtiva. Seguindo tendência mundial, no Brasil, o setor de produção e de comercialização de produtos de origem animal apresentou, na última década, mudanças procurando adaptar-se às duas maiores exigências dos mercados consumidores: competitividade e qualidade do produto. Portanto, nesse momento, o principal desafio dos sistemas de produção de proteína animal é a obtenção de um produto com a quantidade, a qualidade e o preço que o mercado consumidor estabelece.

As exigências da população mundial, em relação aos alimentos, é que eles sejam saudáveis. Portanto, a qualidade da proteína animal produzida surge como fator preponderante, influenciando diretamente os requerimentos de mão-de-obra de qualidade em todos os segmentos da cadeia produtiva, e, especialmente, no manejo sanitário dos rebanhos ([STEINER, 2002](#)). É importante observar, então, que produtos que deixam resíduos na carne e/ou no leite sofrerão restrições cada vez mais intensas. Isso quer dizer que o sistema de produção animal deverá estar centrado na sustentabilidade e com baixos riscos ambientais ([EMBRAPA GADO DE CORTE, 2000](#)).

A inserção definitiva da bovinocultura de corte na economia mundial, assim como seu fortalecimento interno, depende da capacidade de os sistemas de produção e dos demais segmentos da cadeia produtiva da carne bovina serem capazes

de, dentre outros, disponibilizar produtos saudáveis; utilizar, de forma conservadora, os recursos não-renováveis; garantir o bem-estar social e de aumentar a participação no mercado externo.

No Brasil, a pecuária de corte baseia-se, principalmente, no sistema de criação em pasto. Alguns fatores contribuem para a redução da produção e da produtividade do rebanho, entre estes estão as flutuações estacionais das pastagens, as carências nutricionais, o manejo inadequado, a alta incidência de parasitos e as doenças em geral.

O sistema produtivo é composto de elementos que podem ser agrupados, segundo a atividade, em: produção, distribuição e comercialização de insumos; indústrias frigoríficas, indústrias de carne processada e cozinhas industriais; setores de armazenagem e de comercialização; segmento de transporte de animais e de carne/carcaça e consumidor final (PARANHOS DA COSTA, 2002).

Para produzir carne bovina de qualidade de forma competitiva durante todo o ano, há necessidade de se promover integração efetiva entre os diversos segmentos dessa cadeia produtiva, bem como das diferentes áreas do conhecimento que podem concorrer para seu sucesso.

Portanto, deve-se buscar o ajuste dos pilares do sistema de produção (alimentação, genética, manejo e sanidade) incluindo-se no contexto: ambiente e mercado, dando atenção especial à sustentabilidade, não só do sistema de produção, mas também de toda a cadeia produtiva da carne bovina. Para isso, entre outras coisas, os sistemas de produção deverão ser estruturados observando atentamente o manejo correto de pastagens e do solo e a proteção dos mananciais como rios, fontes e aguadas naturais.

De acordo com a [FUNDEPEC \(2005\)](#), os principais quesitos a serem observados em cada etapa, (desde a fazenda até a casa do consumidor) para garantir uma carne com qualidade são:

- Qualidade sanitária: é o aspecto que garante ao consumidor que um produto não causará nenhum mal ou dano à sua saúde;
- Qualidade nutricional: é intrínseca ao produto que precisa ser rico em ferro, zinco e vitamina B12 de forma bastante disponível ao ser humano;

- Qualidade sensorial: é aquela que diz respeito à maciez, sabor, suculência, odor e outras características da carne ligadas aos órgãos dos sentidos e suas interações.

O manejo do gado deve seguir os princípios do bem-estar animal para não estressá-lo, portanto, é importante treinar o pessoal que lida com o gado e motivá-lo para as boas práticas de manejo, como lidar com os animais sem que se usem ferrões, choque elétrico ou varas. Atenção redobrada quando do embarque e desembarque dos animais de caminhões; as pancadas das porteiras causam machucados e, quando isso ocorre próximo ao período do abate, as contusões ficam expostas e representam prejuízos financeiros para o pecuarista e para a indústria, além de causar estresse no animal. Esse aspecto é de suma importância já que o estresse do animal é prejudicial para o produto final, resultando em uma carne dura escura e ressecada.

No caso do rebanho de cria, os cuidados devem ser redobrados. Os aspectos reprodutivos requerem mais atenção do pecuarista em relação às vacinações e aos exames porque esses são fatores determinantes para o sucesso da operação. As falhas nos cuidados sanitários de um rebanho de cria reduzem os índices de fertilidade e aumentam sensivelmente o potencial de disseminação de doenças ([EMBRAPA GADO DE CORTE, 2000](#)).

O incremento de áreas com pastagens cultivadas permitiu o aumento substancial na produtividade da pecuária, passando de 0,2 UA/ha (no Cerrado nativo) para 1,0 UA/ha em pastagens cultivadas (EMBRAPA GADO DE CORTE, 2000). Entretanto, o aumento da capacidade de suporte das pastagens permite maiores concentrações de animais por área, o que favorece a transmissão de doenças, especialmente, as relacionadas aos parasitos.

Esta publicação tem por objetivo fornecer orientações sobre o manejo sanitário dos bovinos, com ênfase no diagnóstico e no controle das endo e ectoparasitoses dos bovinos.

Parasitoses dos Bovinos

Verminose

Vários trabalhos científicos demonstram que os parasitos influenciam de maneira significativa tanto na mortalidade quanto na eficiência produtiva dos animais.

Verminose é o nome popular das infecções causadas por endoparasitas. Nas condições de áreas tropicais, são causadas principalmente pelos nematódeos gastrintestinais, sendo os animais infectados, de modo geral, portadores de infecções causadas por várias espécies de nematódeos. Como, normalmente, na região mais tropical, as infecções verminais apresentam índice baixo de mortalidade, a verminose não é vista como um problema dentro do processo produtivo. Todavia, o produtor deve preocupar-se com os prejuízos acarretados pelos baixos índices de crescimento/desenvolvimento dos animais portadores de verminose.

Os efeitos negativos do parasitismo dependem de fatores tais como: espécie, número e patogenicidade do parasita; localização no hospedeiro; condição de saúde, idade e susceptibilidade genética do hospedeiro e também da experiência quanto à infecção pelo parasito. Os principais órgãos de localização dos vermes redondos podem ser visualizados na Figura 1.

Para melhor entendimento do problema e das ações para o controle dos nematóides gastrintestinais, é fundamental que o ciclo de vida deles seja conhecido. Os vermes gastrintestinais redondos possuem ciclos evolutivos muito parecidos, existindo, porém, algumas diferenças básicas que são importantes na sua epidemiologia.

Diversos fatores influenciam a incidência e a prevalência das verminoses gastrintestinais, entre eles os fatores físicos, tais como: chuva; umidade relativa; temperatura; evapotranspiração; radiação solar, umidade e temperatura do solo.

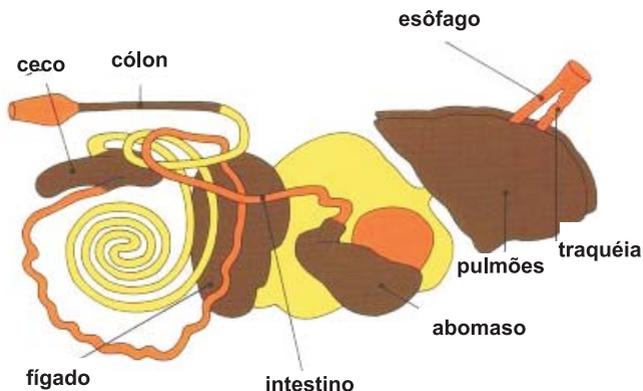


Figura 1. Localização, nos bovinos, dos endoparasitas mais freqüentes.

Fonte: Adaptado de Endoparasitos (2005).

Os vermes, durante o seu ciclo evolutivo, passam por várias fases de desenvolvimento, do ovo até a sua eclosão e da liberação das larvas até a forma adulta do parasito, sofrendo várias mudas ou ecdises. Em condições favoráveis de temperatura e de umidade relativa do ar, os ovos, que são eliminados juntamente com as fezes, eclodem e liberam as larvas de primeiro estágio ou L1, que passam por duas mudas, a L2 e a L3 (larva infectante). Nos estádios L1 e L2, alimentam-se de bactérias e fungos existentes nas fezes e no solo, onde sofrem as mudas. O período que vai desde a ingestão das larvas infectantes até a fase adulta, (na qual as fêmeas começam a liberar ovos ou larvas), é denominado de período pré-patente.

O ciclo de vida dos nematóides (Figura 2) é dividido em duas fases: de vida livre, que vai de ovo a larva infectante (L3); e parasitária, de larva infectante (L3) a forma adulta.

As larvas infectantes mantêm-se protegidas das adversidades, no ambiente externo, pela cutícula que ficou retida quando mudaram do segundo para o terceiro estágio, portanto, não se alimentam e se mantêm vivas pelas reservas energéticas que acumularam durante os dois primeiros estádios.

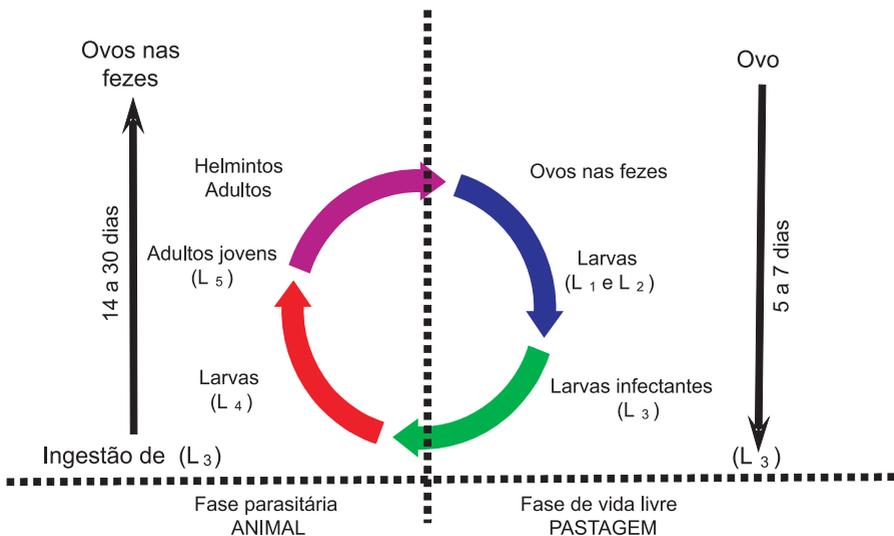


Figura 2. Ciclo de vida comum aos nematóides gastrintestinais.

O ciclo de desenvolvimento dos nematóides gastrintestinais ou vermes redondos ([Figura 2](#)) compreende alguns períodos cuja duração é diferenciada:

O período pré-parasitário inicia-se com a eliminação de ovos ou larvas nas pastagens, junto com as fezes, e dura em média, de cinco a sete dias.

O período patente, isto é, o período em que um parasito pode viver parasitando um bovino, varia de 10 a 15 meses, dependendo de vários fatores, como imunidade, idade do animal, suscetibilidade.

O período parasitário ou fase de vida parasitária, que se inicia após a ingestão das larvas infectantes, dura, em média, de 14 a 30 dias, dependendo das espécies de helmintos. Portanto, de modo geral, ocorre em média, a cada 40 dias, uma geração de vermes. Isso significa que, dependendo das condições climáticas e ambientais, ocorrem de nove a dez gerações anuais, estando, portanto, os parasitos presentes durante todo o ano.

O clima é o principal fator para a sobrevivência das larvas no meio ambiente. Temperaturas entre 18 e 28 graus e umidade relativa do ar acima de 60% favorecem o desenvolvimento dos estádios de vida livre. Temperaturas muito altas fazem com que as larvas se tornem superativas e esgotem suas reservas energéticas, já, em temperaturas mais baixas, as larvas tornam-se menos ativas, mais lentas, tendo seu metabolismo reduzido, favorecendo a sua sobrevivência.

Em relação à precipitação pluviométrica, a contaminação das pastagens é mais intensa no início dos períodos de maior precipitação (maior disponibilidade de água) e menor contaminação nos períodos de baixa precipitação pluviométrica (menor disponibilidade de água). A translação (movimentação ou transferência) das larvas pode ser controlada de dois modos: no período seco quando a translação é mais lenta e durante o período chuvoso quando ela é mais rápida.

O bolo fecal íntegro desempenha importante papel na epidemiologia das verminoses, sendo excelentes fontes de larvas infectantes. As larvas podem permanecer durante cerca de seis meses nos bolos fecais que são depositados nas pastagens no início do período seco. As larvas infectantes, quando liberadas da massa fecal, podem sobreviver até dois meses na vegetação.

Também, muito importante sob o aspecto epidemiológico, é o fenômeno

conhecido como hipobiose ou desenvolvimento larval inibido. A situação é representada pelo período em que as larvas de quarto estágio dos nematóides têm seu desenvolvimento interrompido ou inibido no trato gastrointestinal dos animais. A presença de grandes quantidades de larvas de um mesmo estágio no trato gastrointestinal de um animal, em uma época não favorável à obtenção de uma infecção, caracteriza a hipobiose. É um fenômeno que ocorre numa pequena proporção de espécies de vermes, sendo que algumas têm alta tendência para se inibirem, como a *Ostertagia ostertagi*.

O ambiente tem influência direta no processo de inibição que ocorre dentro do trato gastrointestinal, em que as larvas hipobióticas permanecem na submucosa do estômago e intestino dos animais em processo de hibernação. Quando as condições externas são desfavoráveis, (períodos frios, secos e nos períodos quentes), o número de larvas inibidas é significativamente maior. Entretanto, quando as condições externas de temperatura e de umidade são favoráveis à sobrevivência de parasitas no ambiente, as larvas que estavam em hipobiose, voltam à luz do estômago e ou intestino onde completam sua maturação sexual e ovipositam grandes quantidades de ovos, determinando o aumento da quantidade de larvas infectantes nas pastagens e provocando surtos de verminoses (que podem ser confundidos com a diarreia causada por broto de capim).

Outro fenômeno de forte importância epidemiológica é o conhecido como Aumento Peripuerperal (APP) que ocorre no período anterior ao parto e no período pós-parto, havendo aumento na eliminação de ovos nas fezes. A causa desse fenômeno pode ser o resultado de uma queda temporária da imunidade do animal adulto. Há indícios de uma relação entre a queda da imunidade, parasitismo e aumento da produção de prolactina, em que o parasitismo aumenta quando o nível de prolactina está alto.

Isso quer dizer que, uma vaca de alta produção, no seu pico de produção leiteira, sem apresentar sintomatologia clínica de infecção por vermes, está mais sensível aos efeitos patogênicos dessa infecção do que uma vaca fora desse pico, ocorrendo queda na produção de leite que não é percebida pelo criador.

As principais causas do Aumento Pós-Puerperal e o esquema para a ocorrência do fato podem ser sintetizados como a seguir:

- Em função da queda de imunidade do hospedeiro (provavelmente pelo aumento da produção de prolactina), ocorre a maturação de larvas inibidas;

- Como consequência, há intensificação das infecções adquiridas nos pastos e redução na renovação dos vermes adultos, ocorrendo assim crescimento na população de vermes no trato gastrintestinal, com aumento da patogenicia;
- Nos vermes adultos, há o crescimento de sua capacidade reprodutiva, favorecendo sua fecundidade e, conseqüentemente, o nível de infestação das pastagens.

Os vermes ou nematódeos mais importantes que parasitam os bovinos na maioria das regiões do Brasil pertencem aos gêneros *Haemonchus*, *Cooperia*, *Oesophagostomum* e *Trichostrongylus* (Tabela 1).

Em trabalhos conduzidos na Região Centro-Oeste do Brasil, foi observado que existe uma relação inversa entre as cargas de parasitos no animal e a infestação das pastagens durante a estação seca. Estudos realizados por Bianchin et al., 1996 indicam que o número de L3 na pastagem é maior no período chuvoso do que no período seco. No período seco do ano, as fezes podem funcionar como reservatório de L3, mas não existe umidade suficiente para que elas se espalhem na pastagem. Todavia, em clima tropical úmido, o calor e a umidade favorecem o rápido desenvolvimento dos ovos e das larvas, mas por sua vez aumenta a taxa de mortalidade de larvas infectantes na pastagem ([BANKS et al., 1990](#); [BARGER et al., 1994](#)).

A ocorrência exagerada de vermes, normalmente observada em animais na estação seca, deve-se à grande ingestão de larvas infectantes pelos animais na estação chuvosa precedente, já que, nesse período, existe alto grau de infestação nas pastagens em virtude das condições climáticas favoráveis. Na estação seca, é observada, também, escassez de forragem (disponibilidade e qualidade).

Tabela 1. Principais espécies de nematódeos gastrintestinais de ruminantes no Brasil Central.

Órgão	Parasito
Abomaso	<i>Haemonchus placei</i> <i>H. similis</i> <i>Trichostrongylus axei</i>
Intestino delgado	<i>Cooperia punctata</i> <i>Bunostomum phlebotomum</i>
Intestino grosso	<i>Oesophagostomum radiatum</i>

Pode-se concluir, então, que, em relação às infecções parasitárias, para os animais, o período crítico do ano é o seco, pois esses apresentam associação negativa de subnutrição e verminose.

Controle da verminose

Tipos de tratamento

Tratamento Preventivo Extensivo – é baseado no fornecimento do princípio ativo para controle das verminoses durante períodos relativamente longos e contínuos. O medicamento é oferecido aos animais misturado ao sal, prensado em blocos, na forma de bolos.

Tratamento Curativo – consiste na aplicação do vermífugo em animais clinicamente doentes. É o tratamento mais usado pelos pecuaristas, porém, é o mais desfavorável em termos de custo/benefício, pois, quando realizado, o animal já sofreu os danos provocados pela doença.

Tratamento Tático – tem por objetivo evitar o aumento de contaminação do ambiente. Recomenda-se seu uso em caso de modificações no ambiente dos animais, tais como: chuvas pesadas com temperaturas elevadas em época normalmente seca; introdução de animais novos na propriedade ou em pastagem recém-formada; queima de pastagem.

Tratamento Estratégico – nesse tratamento, utilizam-se vermífugos em épocas críticas pré-identificadas. Recomenda-se associar tratamentos táticos para evitar possíveis falhas nesse programa devido a variações climáticas em certas áreas ou regiões, sempre que necessário.

Controle estratégico da verminose

Por ser um tipo de controle preventivo, o controle estratégico deve ser repetido anualmente, em épocas previamente determinadas, e em todos os animais do rebanho segundo as categorias indicadas.

Esse tipo de controle tem por objetivo reduzir a contaminação das pastagens, evitando que os animais adquiram altas cargas de helmintos. Sendo assim, seus efeitos positivos só podem ser observados depois de determinado período de utilização.

Dados de pesquisas indicam que o uso de vermífugos em bezerros zebus (do nascimento ao desmame) criados em condições extensivas é pouco eficaz. Os resultados de pesquisa na região Central do Brasil, resumidos por Bianchin et al., 1996, indicam que a melhor época de controle de nematódeos para animais zebuínos e mestiços é o período seco do ano.

O uso estratégico de anti-helmínticos, em animais Nelore, nos meses de maio, julho e setembro, na faixa etária do desmame aos 24-30 meses de idade tem potencial para proporcionar redução de 2% em mortalidade e ganho médio de 41 kg a mais de peso vivo por animal, até o abate, propiciando com isso, potencial de retorno econômico, no Brasil Central de cerca de 167 milhões de dólares anuais ([BIANCHIN et al., 1995](#)).

Em animais mestiços, o controle estratégico proporciona ganhos semelhantes aos dos animais Nelore, aproximadamente, 40 kg até os 20 meses de idade ([BIANCHIN et al., 1999a](#)). Entretanto, se o manejo é intensivo, poderá haver necessidade de tratamento de animais mais jovens, já que os vermes mais importantes nessa faixa etária penetram também pela pele, e o agrupamento dos animais favorece a infecção. Resultados de pesquisa indicam, ainda, a aplicação de uma dose de vermífugo nos animais de engorda por ocasião da entrada dele nas pastagens previamente reservadas para terminação ou no confinamento. Vermifugar as vacas uma vez ao ano, de preferência um a dois meses antes da parição, para diminuir a infestação de larvas no pasto, como medida preventiva para os bezerros que nascem, e também para amenizar o fenômeno do “Aumento Peripuerperal” (APP).

Para melhor compreensão de como realizar o controle das verminoses de animais nas diferentes categorias, observar:

Vacas no período periparto

Vermifugar as vacas uma vez ao ano, principalmente, aquelas de primeira cria, quatro a seis semanas antes da época prevista para o parto para diminuir infestação de larvas no pasto e como medida preventiva para os bezerros que nascem nesse período. Como exemplo, tomemos o Brasil Central cujo pique de parição ocorre em agosto e setembro. Nesse caso, recomenda-se vermifugar as vacas em julho ou agosto.

Bois de engorda na pastagem e em confinamento

Nos pastos vedados por um mínimo de 30 dias, em pastejo não rotacionado, dosificar os animais uma vez, quando da entrada nessas áreas. Alguns estudos indicam que o uso de vermífugos no início do confinamento pode ser econômico.

Animais a partir da desmama

De modo geral, o melhor esquema de controle para essa categoria animal deve englobar o período seco do ano. Observa-se que, na maior parte do Brasil Central, ocorre uma estação seca nos meses de junho, julho e agosto (65%). Assim, a aplicação estratégica de vermífugos nos meses de maio, julho e setembro, na faixa etária do desmame aos 24-30 meses, pode ser feita em toda essa região, com pequenos ajustes em função de alguma particularidade local. Observar que todos os animais dessa categoria devem ser tratados e não somente os debilitados ou magros.

É importante salientar que o controle estratégico recomendado é sugestivo. Dependendo do manejo, raça e nível nutricional, pode haver necessidade de se alterar o número de dosagens do vermífugo. O modo de administrar o anti-helmíntico (oral, *pour-on*, injetável, intra-ruminal) não é o mais importante, o fundamental é o princípio ativo do produto. Observar também que de nada adianta usar o melhor anti-helmíntico do mercado, se ele for aplicado em categorias inadequadas de animais ou em épocas do ano erradas, o que só irá onerar o processo de produção, não gerando retorno econômico.

Carrapato

O carrapato dos bovinos, *Boophilus microplus*, é um dos principais problemas sanitários no contexto da produção de proteína animal.

Além da ação hematófaga, dos danos no couro do animal e dos prejuízos econômicos causados pelas despesas com insumos e mão-de-obra necessários para o controle desse parasito, o carrapato é o principal responsável pelo aparecimento do complexo “Tristeza Parasitária Bovina” (associação de babesiose e anaplasnose). Essa doença, conhecida também como “tristeza”, “tristezinha” ou piroplasmose, é causada pelos parasitos do sangue: os protozoários *Babesia bovis* e *B. bigemina* (babesiose) e a rickettsia *Anaplasma marginale* (anaplasnose).

No Brasil, o carrapato do boi *B. microplus* é o principal vetor de *A. marginale* e o único da *B. bigemina* e *B. bovis*.

Os carrapatos e as doenças causadas por seus agentes estão amplamente distribuídos, em especial, nas regiões tropical e subtropical, tendo sido estimado que 80% da população mundial de bovinos esteja infestada por carrapatos. Os prejuízos econômicos causados por *B. microplus* em nosso país foram estimados em dois bilhões de dólares por ano segundo ([GRISI et al., 2002](#)).

No Brasil, é crescente o uso de animais mestiços, no entanto, sabe-se que esses animais exigem melhores condições nutricionais e sanitárias do que o zebu. Assim, de acordo com observações de [Gomes et al. \(1989\)](#), os animais da raça Nelore (zebu) apresentaram parasitismo de 3,3 teleóginas/animal/dia, enquanto os animais meio-sangue (zebuínos x taurinos) e da raça Ibagé (5/8 Aberdeen Angus e 3/8 Nelore) apresentaram populações médias anuais de 20-25 e 68 teleóginas/dia respectivamente.

O *B. microplus* incide em todo o País, sendo a Região Centro-Oeste muito favorável para seu desenvolvimento em virtude de suas características climáticas.

O ciclo biológico do parasito ([Figura. 3](#)) compreende duas fases: a de vida livre, que ocorre nas pastagens e a de vida parasitária que se processa no corpo do bovino. A fase de vida livre começa com a queda da fêmea adulta repleta de sangue, no solo onde ela procura um local seguro e realiza a postura dos ovos. Depois de um período de desenvolvimento, as larvas emergem, desenvolvem-se, transformando-se em larvas infestantes (L3) que ficam nas folhas do capim à espera de um hospedeiro. Esse processo de desenvolvimento é altamente dependente das condições climáticas e ambientais. Uma vez fixada no hospedeiro, inicia-se a fase de vida parasitária. As larvas infestantes alimentam-se, evoluem, transformando-se em adultos: machos e fêmeas que se acasalam; as fêmeas então reforçam a sua alimentação e, depois de ficarem repletas de sangue, deixam o hospedeiro.

O período do ciclo é muito variado e está demonstrado na [Tabela 2](#).

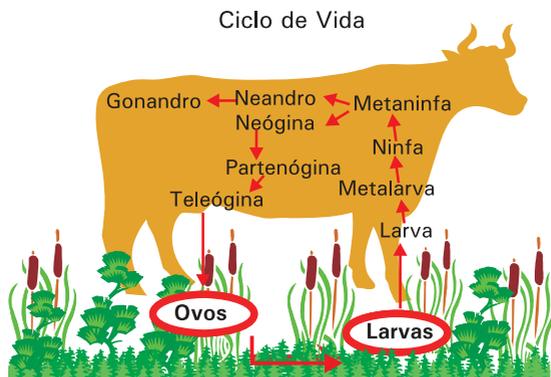


Figura 3. Ciclo de vida do carrapato *Boophilus microplus*.

Tabela 2. Duração média do ciclo de vida do *B. microplus*, em dias:

Fase de vida livre (solo)		Fase de vida parasitária (bovino)	
Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
36	453	18	48
Extremos do ciclo total		54	501

Relação entre o Parasita e o Hospedeiro

A resistência natural do hospedeiro ao carrapato pode ser observada de modos diversos. Os animais resistentes tendem a apresentar infestações menores do que os susceptíveis, sob condições semelhantes, em virtude de eles suportarem cargas parasitárias maiores, tendo assim, o parasita, dificuldade de completar seu ciclo biológico em condições satisfatórias. Outro modo de expressão da resistência do hospedeiro é quando as teleóquinas que conseguem completar sua fase parasitária exibem menor peso e tamanho, o que irá acarretar diretamente uma taxa de oviposição diminuída.

Na relação parasita/hospedeiro, devem ser considerados fatores tais como: a raça envolvida, a idade e o “status orgânico” em que o animal se encontra.

Animais subnutridos ou com doenças oportunistas e concomitantes também apresentam cargas parasitárias maiores ([SUTHERST; KEER; MAYWALD, 1983](#)). Pode haver casos de variação individual dentro de uma mesma raça e/ou rebanho, sendo esses casos, consequência da característica polimórfica dos genes. É fato comprovado a variação de resistência entre as diversas raças de bovinos. De modo mais amplo, o gado indiano, o popular zebu (*Bos indicus*), responde de forma muito mais vigorosa e eficiente à infestação por ectoparasitas, especialmente aos carrapatos, do que o gado europeu (*Bos taurus*).

A resistência dos bovinos ao *B. microplus*, segundo Utech (1983) pode ser classificada em:

Muito resistente	> 98%
Moderadamente resistente	95% a 98%
Pouco resistente	90% a 95%
Muito pouco resistente	< 90%

Controle do Carrapato

Atualmente, o controle é baseado quase que exclusivamente na aplicação de carrapaticidas químicos e, em especial, na fase de vida parasitária (no animal, época em que estão cerca de 5% da população do parasito), sendo que nas pastagens existe grande população disponível (em torno de 95%) para infestar/reinfestar o hospedeiro. O uso de produtos químicos não só deixa resíduos na carne, como também produz danos ao ambiente. O consumidor de carne está cada vez mais exigente quanto à qualidade e, por isso, os produtores estão a cada dia buscando tecnologias que sejam viáveis (técnica e economicamente) para atender a essa demanda.

No que se refere ao controle, é fundamental que o programa seja baseado no conhecimento da biologia do carrapato, na utilização racional dos produtos químicos disponíveis no mercado (para evitar o desenvolvimento da resistência), no uso de raças mais resistentes ao parasito e no manejo da pastagem.

Controle estratégico do carrapato

[Gomes et al. \(1989\)](#) recomendam, baseados na epidemiologia do carrapato, quatro banhos carrapaticidas a partir do mês de setembro, com intervalos de 20 a 30 dias, dependendo do princípio ativo do produto.

O controle eficiente do carrapato é economicamente desejável, porém alcançando-se isto, pode-se gerar uma situação de instabilidade enzoótica em que a taxa de transmissão dos agentes etiológicos da tristeza parasitária bovina (TPB) pode ser reduzida abaixo do nível requerido para a manutenção da imunidade do rebanho. É sempre importante lembrar que a tristeza parasitária tem sua ocorrência numa proporção inversa à presença de carrapatos. Isto é, quanto menos carrapatos existirem e com aparecimento esporádico, mais casos clínicos de tristeza parasitária ocorrerão. Em outras palavras: o carrapato funciona como uma vacina viva. Portanto, é de extrema importância o estabelecimento do controle racional do carrapato.

O controle deve ser feito, de preferência, em todo o rebanho, respeitando-se duas exceções:

- Vacas no lote maternidade: porque os carrapatos estimularão a formação de anticorpos contra os agentes da TPB e contra os carrapatos;
- Bezerros recém-nascidos: o contato gradativo com larvas e carrapatos desde o nascimento e a proteção do colostro e do leite permitem que esses bezerros produzam suas próprias defesas contra os carrapatos e contra TPB.

A recomendação atual para o controle estratégico do *B. microplus* em gado de corte, especialmente, para a região do Brasil Central é:

- Efetuar o primeiro tratamento em todos os animais em setembro/outubro;
- Realizar mais três tratamentos com intervalos de 21 dias. Esses três tratamentos podem ser substituídos por uma mudança dos animais para pastagens não contaminadas por carrapatos. Nesse aspecto, atenção especial deve ser dada ao fato de que as larvas infestantes podem sobreviver por períodos mais prolongados nas pastagens, inviabilizando essa alternativa;
- Se possível, observar os animais semanalmente e só tratá-los, novamente, quando o número de fêmeas ingurgitadas for superior a 25 por lado do animal.

Em estudo feito na Embrapa Gado de Leite, ([FURLONG, 2001](#)) preconiza uma série de cuidados para combater os carrapatos. Isso não significa que eles serão eliminados completamente, mas mantidos sob controle:

- As orientações partem, inicialmente, das épocas mais favoráveis, ou seja, as mais quentes do ano. Com as temperaturas mais elevadas, os carrapatos nascem e morrem mais rapidamente, e o número deles nas pastagens e nos bovinos será menor. Uma ação intensiva nesse período irá eliminar boa parte de uma geração de parasitos;
- Devem ser dados de cinco a seis banhos de carrapaticidas em intervalos de 21 dias ou três tratamentos com os produtos *pour-on* (no fio do lombo) em intervalos de 30 dias durante os meses mais quentes;
- Ao aplicar o produto, deve-se evitar os dias de chuva e as horas de sol forte. Pulverizar sempre a favor do vento e observar a proteção necessária ao operador (como uso de máscara protetora, luvas, roupas apropriadas);
- A aplicação não deve ser feita apenas onde se enxerga o maior número de carrapatos, pois os carrapatos pequenos (em fase de desenvolvimento) ficam escondidos em outras áreas do corpo e, se não morrerem, favorecerão o aumento da população.

[Furlong e Prata \(2005\)](#) fazem um resumo de seu artigo sobre o controle do carrapato, enfatizando que qualquer ação baseada no conhecimento da vida do carrapato, que não seja a de concentrar as aplicações dos carrapaticidas nos animais quando estes apresentam mais carrapatos (o que é fato corriqueiro), com certeza resultará em melhor controle, menor custo e menor disseminação da resistência.

Controle e resistência

A resistência é a capacidade desenvolvida pelos parasitas caracterizada pela atuação ineficiente dos medicamentos mesmo quando utilizados na dosagem e no modo recomendados.

Mecanismo da resistência

A resistência pode ocorrer numa população de parasitas, até mesmo antes de eles entrarem em contato com o medicamento.

O mais comum é ocorrer um processo de seleção genética (alterações ou mutações) em que alguns indivíduos de uma população sobrevivem após a exposição continuada aos medicamentos. Pode-se suspeitar de resistência, quando duas características se destacarem: (1) o retorno imediato das

infestações por carrapatos nos bovinos depois da aplicação do produto carrapaticida; (2) o carrapaticida for aplicado e não ocorrer nenhuma alteração aparente no número de parasitas no corpo do animal.

É importante salientar que a resistência, normalmente, é de caráter irreversível e que, uma vez instalada a resistência de uma população de parasitas a determinado produto, esta será também para os outros produtos da mesma família ou do grupo químico. Existem observações que apenas o grupo das diamidinas retoma sua efetividade depois de uns dois anos de “descanso” ([FURLONG, 1998](#)).

Manejo dos Carrapaticidas (uso de soluções/pulverizações)

Alguns aspectos são importantes para obtenção de resultados positivos quanto ao controle dos carrapatos e necessitam ser observados no uso de carrapaticidas:

- Uso correto: “preparo” e “aplicação” da solução carrapaticida.
- Frequência: utilização estratégica do produto (baseada na biologia do carrapato).
- Manejo da pastagem.

A troca indiscriminada dos grupos químicos (rotação) favorecerá o contato das populações de carrapatos com todos os grupos químicos, tendo como consequência, a seleção de populações resistentes a todos os produtos disponíveis no mercado.

O assunto é muito polêmico. Alguns pesquisadores recomendam a troca ou a rotação de produto a cada aplicação; outros, anualmente, e ainda outros a cada dois anos.

Outro aspecto importante é a recomendação para não usar misturas caseiras, pois o mecanismo de farmacodinâmica (quantidade absorvida, pico plasmático, período residual), nessa situação, não foi testado. Portanto, optar sempre pelas misturas já disponíveis no mercado.

De acordo com Patarroyo Salcedo e Sossai (2004), a evolução e a intensificação do uso de produtos para controle de ectoparasitas foi a partir de 1940, com o aparecimento de hidrocarbonetos clorados e ciclodienos como o DDT, DDE, DDD, HCH, BHC entre outros. Nessa mesma década, iniciou-se o uso de moléculas de organofosforados (OP) como o parathion. Na década de 1950, surgiram outro grupo de OP (malathion) e os carbamatos (carbaril e o propoxur). Nos anos 60, surgiram um grupo de piretróides (a resmetrina) e as formamidas (clordimeform e o amitraz). Na década de 1970, apareceram outros grupos de piretróides sintéticos como permetrina, deltametrina, cipermetrina e os reguladores de crescimento (IGR) metoprene e diflubenzuron entre outros. Nos anos 80, surgiram as lactonas macrocíclicas (abamectina, ivermectina, milbemicinas, selamectina, doramectina e eprinomectina). Recentemente, na década de 1990, apareceram os neonicotínicos (nitroguanidinas) como o imidacloprid e os fenilpirazoles como o fipronil. Também, nos anos 90, apareceu um novo composto, à base da fermentação aeróbica do fungo *Sacharopolyspora spinosa* (Spinosad), usado no controle de *B. microplus*.

Carrapaticidas Disponíveis no Mercado

Carrapaticidas de contato: usados na forma de pulverização, imersão ou *pour on*

Seis grupos ou famílias

- Fosforados (Diazinon, Diclorvos, Clorfenvinfos, Coumaphos, etc.)
- Diamidínicos (Amitraz)
- Piretróides (Alfametrina, Alfacipermetrina, Deltametrina, Flumetrina, Cipermetrina, Cialotrina)
- Fenilpirazole (Fipronil)
- Thiazolina (Thiazolina + Cipermetrina)
- Naturalyte (Spinosad)

Carrapaticidas sistêmicos (atuação pela circulação sanguínea): usados na forma de injeções ou no fio do lombo

- Dois Grupos ou famílias
- Derivados das Avermectinas (Doramectina, Ivermectina, Moxidectina)
- Benzoifeniluréis (Fluazuron - inibidor do crescimento)

Escolha do produto

Para observar a eficiência do carrapaticida em uso e escolher o mais eficiente para determinada população de carrapato, sugere-se realizar testes conhecidos como *Biocarrapaticidograma*, comumente utilizados para verificar a eficiência dos carrapaticidas de contato.

Esses testes podem ser realizados em laboratórios especializados ou mesmo na própria fazenda, sendo, nesse caso, menos precisos, servindo apenas como indicativo.

Na Tabela 3, apresentam-se as diferentes formas de ação dos fármacos desenvolvidos para o controle de carrapatos e outros artrópodes.

Tabela 3. Modos de ação e sítios-alvo de pesticidas.

Alvo funcional	Receptores	Classe química	Componentes
Neurotransmissão	Canais C l ⁻ (GABA)	Avermectinas	Abamectina, ivermectina, eprinomectina, doramectina, selamectina
		Milbemicinas	Moxidectina, milbemicina
	GABA	Fenilpirazoles	Fipronil
		Ciclodienos e hexaclorocicloexanes (organoclorados)	Aldrin, dieldrin, chlordane, endrin, BHC e lindane
	Acetilcolinesterase (AChE)	Organofosforados	Azamectiphos, chlorpyrifos, coumophos, dichlorvos, diazinon, fenitrothion, heptenophos, metriphonato, propetamphos, tetrachlorvinphos
		Carbamatos	Carbaryl, propoxur
	Receptores nicotínicos	Nitroguanidinas	Imidacloprid
	Canais de Na ⁺	Pirethrum	Pirethrins I, II, cinerins I, II, Jasmolins I, II
		Piretróides sintéticos	Bioallethrin, cipermetrina, deltametrina, flumetrina, lambdacyhalothrin, phenothrin, permethrin

Continua...

Tabela 3. Continuação.

Alvo funcional	Receptores	Classe química	Componentes
		Etanos clorados (organoclorados)	Aldrin, dieldrin, chlordane, endrin
	Receptor octopamine	Amidinas	Amitraz
Inibição enzimática	Funções mistas de oxidases	Metilmedioxphenyl	Peperonil
Ecdise	Inibidores da síntese de quitina	Benzoifeniluréia	Diflubenzuron, lufenuron, fluzazuron, flufenoxuron
	Inibidores da quitina	Derivados da triazina	Ciromazine
		Derivados da pirimidina	Diciclanil
	Análogos de hormônios juvenis	Terpenóides	Metthoprene
		Carmamatos	Fenoxicarb

Fonte: Adaptado de Taylor, citado por [Patarroyo Salcedo e Sossai \(2004\)](#).

Mosca-dos-chifres

A mosca-dos-chifres, *Haematobia irritans*, é considerada a maior praga dos bovinos nos Estados Unidos e uma das maiores pragas na Austrália, sendo também muito importante na Europa. No Brasil, a mosca ocorre em todo o País, e os pecuaristas, especialmente, da região do Cerrado, têm apontado o inseto como responsável por grandes prejuízos. Sua introdução no País ocorreu por volta de 1976 na Região Norte, e, a partir daí, sua dispersão foi rápida e eficiente. No Distrito Federal, a mosca foi observada pela primeira vez em 1990. Por ser uma praga relativamente nova, existe pouca informação sobre sua epidemiologia, controle e possíveis danos (nível e grau de prejuízo) em nossas condições.

A mosca-dos-chifres adulta é um inseto pequeno, medindo de 2 a 4 mm de comprimento, de coloração cinza-escuro e ou acastanhada. Os ovos são, usualmente, marrom-avermelhados, porém, pequena porcentagem apresenta coloração marrom, amarela ou branca; medindo cerca de 1,2 mm de comprimento. As larvas são brancas, medem, logo depois da eclosão, aproximadamente 1,5 mm de comprimento, quando totalmente desenvolvidas, 10 mm de comprimento. O pupário tem forma de barril, é marrom-escuro e mede cerca de 3,3 mm de comprimento. Hematófaga, a mosca se alimenta de sangue

com picadas freqüentes e dolorosas, o que causa grande inquietação e irritação nos animais infestados. Esse fato prejudica a alimentação dos animais, o que implica baixa conversão de peso e diminuição da produção de leite. Para identificação no campo, é interessante observar que as moscas-dos-chifres pousam sempre nos animais com a cabeça voltada para baixo e com as asas parcialmente abertas (em forma de asa-delta). Os adultos passam a maior parte do tempo no hospedeiro. Raramente, andam sobre o animal, utilizando o vôo curto, em grupos agregados, como forma de locomoção, retornando imediatamente ao corpo do hospedeiro. Têm preferência pelas partes do corpo do animal hospedeiro longe do alcance da cabeça ou cauda, como as costas, paleta, barriga e pernas. Preferem os bovinos machos e de pelagem escura (ou as manchas escuras da pelagem), porém, essa preferência desaparece em caso de grandes infestações.

Em trabalhos desenvolvidos no Brasil Central ([HONER; BIANCHIN; GOMES, 1991](#)), foi observado que o processo de desenvolvimento das moscas ocorre durante todo o ano. Há diminuição do processo na época seca, porém, não há interrupção.

Os adultos do inseto são encontrados no corpo do hospedeiro, e os ovos, as larvas e as pupas, no bolo fecal íntegro e úmido.

Uma fêmea pode produzir de 80 a 300 ovos, porém, existe baixa fertilidade dos ovos e alta mortalidade das larvas (cerca de 90%).

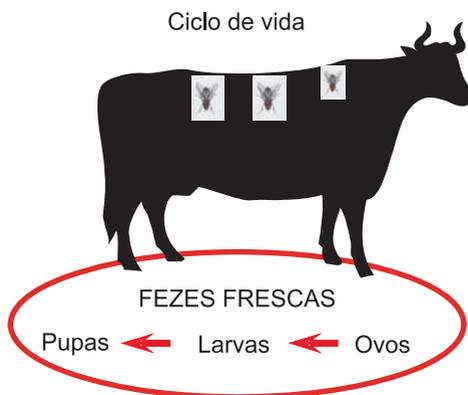


Figura 4. Ciclo de vida da mosca-dos-chifres *Haematobia irritans*.

Os ovos rompem-se entre 16 e 24 horas, e a pequena larva penetra mais ainda no bolo fecal alimenta-se dele e desenvolve-se nele.

A *H. irritans* adulta é encontrada no corpo do hospedeiro. Na parte superior do corpo do animal é onde acontece o acasalamento, em geral, são encontrados os machos e as fêmeas virgens. As fêmeas já fecundadas migram para as partes mais baixas, deixando os hospedeiros o tempo suficiente – usualmente seis a oito minutos – para depositar de um a quatorze ovos em bolos fecais frescos de bovinos, em especial, por baixo das lâminas de capim ou debrís. Quando o hospedeiro começa a defecar, elas voam rapidamente para a massa fecal, realizam a postura e retornam imediatamente ao hospedeiro. Ovos, larvas e pupas são encontrados nas fezes frescas dos bovinos. O processo de desenvolvimento da mosca, nas fezes, pode ocorrer num período de 8 a 12 dias (na estação chuvosa) e de 12 a 30 dias (na estação seca). Na Tabela 4, apresenta-se o desenvolvimento médio das diferentes fases relacionado em diferentes temperaturas.

As moscas-dos-chifres, normalmente, aparecem com os primeiros dias quentes na primavera e ficam presentes nos bovinos até o período frio no outono. Elas se agrupam em grande número nos animais, particularmente repousando nas costas ou, se os dias estiverem frios ou chuvosos ou mesmo muito quentes, localizam-se na barriga.

Tabela 4. Desenvolvimento da mosca-dos-chifres em três diferentes temperaturas.

Estádio	Ambiente	Duração (dias)		
		18°C	25°C	33°C
Ovo		2	1	1
Larva	Massa fecal	13	7	4
Pupa		14	6	4
Adulto imaturo		-	1 - 3	-
	Bovino			
Fecundada		-	7 - 15	-

Fonte: [Honer, Bianchin e Gomes, 1991](#).

Essas moscas têm forte capacidade para dispersão. À procura de hospedeiros, elas se movem principalmente à noite, sendo que as fêmeas deslocam-se mais que os machos. Uma única mosca é capaz de migrar a uma distância de cerca de 12 km. As moscas-dos-chifres alimentam-se diversas vezes de pequenas porções de sangue, dia e noite. Cada fêmea consome uma média de 17 mg de sangue/dia e alimentam-se em torno de 38 vezes durante um período de 24 horas; uma única refeição leva cerca de quatro minutos. Os machos alimentam-se menos freqüentemente e em menor quantidade.

O estágio larval dura de quatro a sete dias. Depois do pleno desenvolvimento, a larva evolui para o estágio pupal, o que pode ocorrer no bolo fecal ou no solo imediatamente abaixo deste (dependendo das condições de umidade oferecidas). Solo contendo menos de 0,25% de umidade ou mais de 14,5% inibe o desenvolvimento da pupa. Solo com 7% de umidade oferece ótimas condições para sobrevivência. Depois de cinco a sete dias no estágio de pupa, as moscas-dos-chifres transformam-se em adultos e, em duas ou três horas, começam a alimentar-se do sangue dos bovinos.

O acasalamento ocorre, usualmente, no hospedeiro, no primeiro dia após a emergência; a oviposição pode começar no terceiro dia. O acasalamento das fêmeas normalmente acontece apenas uma vez e produzem de 350 a 400 ovos durante toda a sua vida de aproximadamente três semanas.

Tabela 5. Períodos de desenvolvimento da *H. irritans*.

Acasalamento (fêmeas apenas uma vez)	1 dia após a emergência dos adultos
Início da oviposição	Cerca de 3 dias após acasalamento
Quantidade de ovos ao longo da vida (três semanas)	350 a 400 Un
Eclosão das larvas	16 a 24 h
Duração do estágio larval	4 a 7 dias
Duração do estágio pupal	5 a 7 dias
Total do ciclo (de larva a adulto)	Cerca de 10 a 15 dias

Fonte: [PFADT \(1972\)](#).

Embora diversos trabalhos estejam sendo conduzidos no Brasil, os dados sobre perdas, aqui referidos, são provenientes da literatura internacional, pois esses dados já estão comprovados cientificamente. A título de orientação, um animal, com aproximadamente 500 moscas, irá sofrer perda anual de aproximadamente 2,5 litros de sangue, 40 kg de peso vivo, poderá haver redução de 5% a 15% na produção de leite, 15% na taxa de prenhez e também redução na libido dos touros ([HONER; BIANCHIN; GOMES, 1991](#)).

Em trabalho conduzido com bovinos machos Nelore, por [Saueressig et al. \(1995\)](#), foi observado aumento na população de mosca durante o período chuvoso. Todavia, Não foram notadas diferenças entre os grupos tratados com inseticidas e não tratados em relação ao ganho de peso. Nas condições desse experimento, a presença da moscas-dos-chifres, em níveis de infestação entre baixo e médio, não alterou os ganhos de peso dos bovinos. Na região estudada, os fatores climáticos, especialmente a precipitação pluvial, parecem exercer papel fundamental na dinâmica populacional da mosca-dos-chifres. Observações de campo, realizadas no Distrito Federal, (Embrapa Cerrados) indicam que as infestações no animal diminuem no período seco (quando ocorrem as temperaturas mais baixas) e também no período de chuvas torrenciais ou mais intensas. Portanto, a situação mais favorável às infestações seria aquela em que ocorrem temperaturas elevadas associadas a chuvas amenas.

O número de 200 moscas/animal, sugerido como “limiar econômico”, deve ser considerado pelo produtor como indicador do momento de iniciar o tratamento, lembrando que o índice de 200 moscas/animal é uma média, representando a situação de infestação do grupo de animais, portanto, serão observados no lote, animais com maior ou menor infestação. Não há necessidade de contar todas as moscas presentes no corpo do animal. Recomenda-se estimar o nível de infestação deles e só então tratá-los. A convivência levará à experiência e facilmente o produtor identificará uma relação estreita entre o número de moscas (nível de infestação) e o comportamento dos animais. Como os machos são mais susceptíveis à mosca, deverão receber atenção especial e poderão ser utilizados como indicativo da situação do rebanho em geral.

O mais importante é observar o comportamento dos animais, pois os prejuízos são acarretados, sobretudo, pela irritação provocada pelas constantes picadas das moscas. Portanto, quando os animais estiverem agitados, devem ser tratados.

Controle

O controle desses parasitas está diretamente relacionado à utilização de produtos químicos, o que, no momento, é uma medida realmente eficaz.

Produtores rurais e técnicos de vários estados brasileiros relatam dificuldades no controle químico dessa mosca, o que pode estar acontecendo tanto pelo uso inadequado dos inseticidas, como também pelo desenvolvimento de resistência do inseto ao princípio ativo dos produtos químicos. O uso constante e indiscriminado de produtos químicos, bem como a adoção de práticas inadequadas de aplicação desses produtos, gera uma série de problemas, tais como: aumento da contaminação ambiental, seleção de indivíduos resistentes aos grupos químicos, desequilíbrio na população de carrapatos e interferência na fauna de insetos das massas fecais.

Recomenda-se, como controle ideal para a mosca-dos-chifres, a associação de controle químico (uso de inseticidas) e controle biológico (uso de inimigos naturais).

Controle químico

O controle químico consiste no emprego de mosquicidas ou inseticidas químicos à base de piretróides em emulsão concentrada, piretróides *pour-on* e fosforados, entre outros.

Um aspecto muito importante que deve ser utilizado como ponto favorável no emprego de controle químico, é o fato de a mosca permanecer 24 horas sobre o hospedeiro. Essa característica da mosca-dos-chifres permitirá que um bom mosquicida cumpra a ação de repelir e de eliminar o inseto adulto.

O programa de controle estratégico, com o uso de produtos químicos, da Embrapa Gado de Corte, é o centrado no período chuvoso e sugere retardar ao máximo o início do tratamento; observar os animais e tratar somente quando eles estiverem irritados. Outra recomendação é tratar preferencialmente os animais em crescimento e os machos inteiros; os demais adultos, só os mais infestados. Também se recomenda concentrar o tratamento “na estação das moscas”, priorizando os touros (usando brinco inseticida durante a estação de monta).

Segundo Barros (1992), o método de aplicação *pour-on* é indicado para a região do Pantanal, tanto por sua eficiência como pela praticidade (existem também outras formas de aplicação, como o polvilhamento por saco autodosador e o “tronco aspersor”). De modo geral, a pulverização manual não é recomendada para a região em função do grande número de animais por propriedade e do comportamento inquieto do gado zebuino criado extensivamente, o que, na prática, inviabiliza a aplicação adequada dos inseticidas que deve ser de cerca de 4 a 5 litros/animal distribuídos por todo o corpo. O autor também sugere tratar estrategicamente o rebanho no início (setembro/outubro) e no final (primeira quinzena de maio) da época chuvosa independentemente do nível de infestação dos animais.

O controle da mosca-dos-chifres nos bovinos reduzirá ou mesmo eliminará a infestação nos eqüinos, não sendo, portanto, necessário tratá-los.

Controle biológico

O controle biológico baseia-se na utilização de inimigos naturais da praga a ser controlada. Encontrar uma espécie eficiente de inimigo natural é o maior obstáculo ao sucesso do controle biológico, sendo muito difícil selecionar inimigos naturais que baixem a população da praga a um limiar econômico satisfatório. Até o momento, os besouros coprófagos são os inimigos naturais mais viáveis.

As massas fecais se constituem em ambiente de tamanho reduzido e bem definido, onde se alimentam e/ou se desenvolvem várias espécies de vermes e de insetos de importância veterinária, entre eles a mosca-dos-chifres. Os besouros coprófagos e outros insetos benéficos destroem as massas fecais, tornando o ambiente desfavorável a esse processo de desenvolvimento, além de melhorar a produtividade das pastagens mediante a incorporação de matéria orgânica no solo, a reciclagem de nutrientes, a aeração do solo, a produção de húmus, a penetração de água no solo. Além disso, esses insetos, destruindo o bolo fecal, fazem com que se aumente a área de pastejo, pois os bovinos evitam pastear as áreas que circundam o bolo fecal.

[Honer, Bianchin e Gomes \(1987\)](#) estudaram a atividade dos besouros nativos na Região Centro-Oeste e concluíram que esses besouros não apresentam

atividade biológica suficiente para a destruição das fezes de grandes herbívoros e, utilizando um programa de computador, identificaram o besouro coprófago africano *Digitonthophagus gazella* como a melhor opção para a introdução na região do Cerrado, visando a sua utilização no controle biológico. Esse besouro é altamente prolífico e sua contribuição no controle das moscas-dos-chifres é em torno de 40%. É sugerido o uso de 100 casais de besouro por hectare para uma atuação eficiente.

Em relação à competição entre espécies de besouros (nativos x introduzidos), vale salientar que o impacto sobre besouros nativos será nulo ou bastante reduzido se houver nichos vagos atualmente não ocupados pelos besouros introduzidos. Deve-se observar, também, que será muito interessante a introdução de mais espécies de coleópteros coprófagos. Passados cinco anos da introdução do besouro africano no Brasil, observa-se, nos locais em que este já se encontrava estabelecido, que a ação conjunta dele com os besouros nativos tem sido bastante satisfatória na incorporação/desintegração das massas fecais dos bovídeos ([KOLLER et al., 1997](#)).

Um fato de relevada importância é que os produtos químicos, utilizados no controle de nematódeos, tais como as avermectinas, são liberados, principalmente, pelas fezes e interferem na sobrevivência e na reprodução de moscas, minhocas e besouros. Essas drogas foram bastante estudadas por pesquisadores do mundo inteiro, segundo a revisão feita por Bulman, Muñoz Cobeñas e Ambrústolo (1996). O uso freqüente dos endectocidas no controle dos parasitas aumenta seus efeitos negativos na pastagem ([MADSEN et al., 1990](#); [HERD; STINNER; PURRINGTON, 1993](#)).

Os inseticidas e acaricidas usados no controle de moscas e carrapatos, são, na sua maioria, à base de piretróides e organofosforados. Esses produtos químicos, se liberados nas fezes, provocam mortalidade significativa dos besouros coprófagos por até 20 dias após a sua utilização ([BIANCHIN et al., 1992](#)) ([Tabela 6](#)). Com isso, os benefícios do controle biológico, que os besouros proporcionam no campo ficam diminuídos.

Tabela 6. Efeito de produtos químicos sobre os besouros coprófagos *D. gazella*.

Com efeito nocivo	Fonte/autor	Sem efeito nocivo	Fonte/autor
Doramectina	Gabialti, Conceição, Florcovski, Calafiori e Tobias, 1995; Saueressig, 2003.	Moxidectina	Fincher e Wang, 1992; Saueressig, 2003.
Ivermectina	Sommer e Nielsen, 1992; Fincher e Wang, 1992; Herd, Stinner e Purrington, 1993; Gabialti, Conceição, Florcovski, Calafiori e Tobias, 1995; Saueressig, 2003.	Benzimidazóis Imidazotiazóis	Blume, Younger e Myers, 1976; Lumaret, 1986.
Fenotiazina Diclorvos Coumafós Piperazina Ruelene	Blume, Younger e Myers, 1976; Lumaret, 1986.		
Deltametrina Alfamestrina Flumetrina Cialotrin	Bianchin, Honer, Gomes e Koller, 1992.		

Controle Alternativo de Parasitos

Diante das considerações apresentadas e tendo sempre em mente as exigências dos mercados nacional e internacional por um produto mais puro, com o mínimo de resíduo de substâncias químicas, e a consciência da importância de um ambiente ecologicamente preservado, é necessária não só uma reflexão sobre o uso exclusivo e indiscriminado do controle químico dos parasitas, como também que se viabilizem opções para o controle alternativo das parasitoses.

Nesse contexto, existem diversas opções que englobam o uso de substâncias naturais, medidas de manejo, raças e outros.

Entre algumas dessas opções, o sistema de pastejo rotacionado, a aplicação de fungos, o uso de fitoterápicos e o da homeopatia poderão contribuir de maneira significativa na redução da aplicação de produtos químicos nos animais para

controlar os nematódeos, os carrapatos e as moscas-dos-chifres. Entretanto, essas opções devem ser mais bem testadas no sistema de produção.

O uso do manejo da pastagem para controle de parasitos depende do conhecimento de dados relativos ao modelo de transmissão deles, tais como: quanto tempo demora uma pastagem para ficar infestada e o tempo de sobrevivência das larvas na pastagem. O modelo de transmissão dos parasitos depende, principalmente, do clima local e, por isso, dados de determinada região não servem para outra.

O sistema de pastejo rotacionado para controle de nematódeos tem-se mostrado pouco eficiente, em climas temperados, devido ao longo período de sobrevivência das larvas infectantes na pastagem ([GIBSON, 1973](#)). Embora existam fortes indícios de que o manejo da pastagem possa oferecer solução simples e rápida para ajudar no controle de nematódeos, diminuindo o emprego de produtos químicos, o fato é que, na realidade, não se tem nenhum exemplo concreto de controle de nematódeos em sistema intensivo de pastejo em que o uso de anti-helmínticos se faz mais necessário.

Em relação ao carrapato, sabe-se que as larvas sobrevivem na pastagem mais no verão do que no inverno. [Utech et al. \(1983\)](#) observaram, nas regiões Sudeste e Central da Austrália, que, no verão, 50% das larvas morrem em duas semanas e 10% sobrevivem por quatro semanas. No Brasil, [Magalhães \(1989\)](#), em Minas Gerais, observou que a maior longevidade de sobrevivência das larvas na pastagem está relacionada com os meses mais frios do ano e [Gomes \(1986\)](#) estudou a ecologia do *B. microplus* na região do Cerrado e observou que a maioria das larvas de carrapato, na pastagem, morria com 20 a 30 dias.

O manejo genético para o controle de parasitas tem sido amplamente pesquisado usando para isso diferentes ferramentas. Na década dos 1950, no "National Cattle Breeding Station", Austrália, estabeleceu-se uma linhagem conhecida então como HS (Hereford X Shorthorn) com baixa resistência a carrapatos. A contínua pressão causada pelo constante parasitismo por *B. microplus* e com pouca intervenção para o controle do parasita levou a um caso único, uma vez que alguns animais sobreviveram tornando-se relativamente resistente a carrapatos. Na década de 1970, nessa linhagem, começou a procura por um gene responsável pela resistência ao *Boophilus*, e os estudos levaram a descrever em 1994 um gene anticarrapato. Posteriormente, em 1999,

sua conservação e expressão nos diferentes cruzamentos com outras raças bovinas foram descritas. Nos animais portadores do gene, e em áreas onde existe o parasita, a resistência aparece nos primeiros meses de vida e estes são capazes de controlar o carrapato quando o desafio presente no meio ambiente é baixo. A resistência conferida é estável e herdada, isto poderá significar que animais homocigóticos estarão totalmente ou muito próximos da total resistência a *B. microplus* ([PATARROYO SALCEDO; SOSSAI, 2004](#)).

No gado zebu, a resistência ao *B. microplus* é poligênica. A expressão desses genes em cruzamentos com raças que apresentem resistência de moderada a alta é rápida, contrastando com cruzamentos em raças de baixa resistência, sendo a fixação do gene impraticável porque a “penetração” do gene dominante numa só geração torna-se bastante improvável, podendo ser necessários inúmeros cruzamentos para tentar fixar a resistência ([PATARROYO SALCEDO; SOSSAI, 2004](#)).

Na literatura mundial, há relatos de resultados promissores referentes à planta de origem indiana, *Azadirachta indica* A. Juss. (nim), que está sendo estudada no Brasil. No trabalho de revisão de [Williams e Mansingh \(1996\)](#) os autores relatam o potencial de controle de vários extratos e compostos isolados do caule e das folhas do nim. Experimentos de laboratório e de campo revelaram que o extrato do nim é tóxico para mais de 400 espécies de insetos, bem como para ácaros e pragas, citando especificamente os carrapatos *B. microplus* e o *Amblyomma cajennense*, alguns dos quais têm desenvolvido resistência a pesticidas convencionais. No entanto, no trabalho *in vitro*, conduzido por [Saueressig \(2002\)](#), o extrato de nim não foi eficiente para impedir a postura e, posteriormente, a eclosão das larvas do carrapato do boi, com resultados de eficácia de no máximo 16,8%.

Alternativamente, também, o alho, utilizado como palatilizante de rações e estimulante do crescimento de algumas espécies animal, é apontado como possuidor de propriedades parasiticidas. No entanto, os resultados obtidos muitas vezes não são consistentes nos diferentes trabalhos, não havendo unanimidade entre os autores. [Bianchin et al. \(1999b\)](#) testaram a eficiência do alho adicionado a 2% no sal mineral, no controle dos nematódeos, mosca-dos-chifres e carrapatos em bovinos e observaram que ele não foi eficiente no controle de carrapatos e da mosca-dos-chifres, mas promoveu redução, estatisticamente significativa, de 47,3% ($P < 0,05$) do número de ovos por grama

de fezes (OPG) dos animais tratados. Em outro estudo conduzido na Embrapa Gado de Corte, o alho fornecido na dose de 10 e 20 gramas/dia não reduziu o OPG dos animais.

Outra possibilidade para controle de nematódeos é a utilização de fungos nematófagos e fungos que possuam a capacidade de desenvolver órgãos especializados em capturar e destruir as larvas do solo para, posteriormente, alimentarem-se delas ([DUDDINGTON, 1957](#)).

Encontrar e isolar fungos com essa capacidade predadora não é o suficiente. O desafio, para que o controle biológico reduza as larvas infectantes nas pastagens, é encontrar um fungo que sobreviva à passagem através do trato gastrointestinal do animal, de maneira que, subseqüentemente, quando ele for liberado para o exterior através das fezes, possa permanecer viável destruindo as larvas, reduzindo assim a população larval no bolo fecal e nas pastagens ([LARSEN; FAEDO, 1998](#); [YEATES, 2000](#)). O fungo *Dunndingtonia flagrans*, devido a sua alta capacidade de produzir clamidósporos resistentes aos processos digestivos, apresentou os melhores resultados ([LARSEN, 1999](#)). No Brasil, foram realizadas pesquisas sobre o assunto, ressaltando a eficiência dos fungos no controle das larvas de nematóides em laboratório ([PADILHA, 1996](#); [ARAÚJO, 1996](#)).

As vacinas contra o carrapato, também, têm despertado interesse dos consumidores. Todavia, até agora, as pesquisas sobre imunidade protetora contra carrapatos usando extratos de glândula salivar ou não tiveram sucesso ou, no caso de a imunidade ter sido obtida, a metodologia empregada para produzir o imunógeno/imunizador não se mostrou prática para seu uso corrente.

Outro tipo de vacina contra carrapatos e especificamente contra *B. microplus* que tem sido desenvolvida no País são as vacinas sintéticas ou quimicamente definidas.

Deve-se considerar que as vacinas contra carrapatos atuam no rebanho através do tempo, não impedindo a infestação dos bovinos. Elas agem somente sobre o desempenho reprodutivo do parasita diminuindo essa população nas gerações subseqüentes, havendo o momento em que a população que infesta a pastagem chegaria a níveis muito baixos, e as perdas econômicas, provocadas pelo parasitismo casual, não teriam significado na relação custo benefício, caso a decisão fosse intervir no parasitismo.

Comentários Adicionais

Algumas práticas relacionadas ao controle dos parasitos favorecem o aparecimento de resistência e devem ser evitadas.

Um aspecto importantíssimo é a frequência ou a pressão do controle químico, portanto, não tratar desnecessariamente os animais. O produtor não deve ter como objetivo ver o gado “limpo”, porque isso implica gastos desnecessários com tratamento, acelera o aparecimento de populações de parasitas resistentes aos grupos químicos disponíveis e contribui para a contaminação do homem e do ambiente. Em relação aos endo ou ectoparasitas, o objetivo deve ser sempre controlar e não, eliminar a praga.

Outra observação fundamental é utilizar sempre a concentração indicada pelo fabricante dos medicamentos; não diluir nem aumentar a dose do produto e verificar sempre seu prazo de validade.

Independentemente do método de aplicação, certificar-se de que o tratamento está sendo realizado de forma adequada e segura.

No que se refere às infestações por mosca-dos-chifres, observar o comportamento do gado, pois os prejuízos são acarretados sobretudo pelo incômodo causado aos animais e, se o gado estiver relativamente tranquilo, ainda não é o momento de tratá-lo.

Quanto às infestações pelo carrapato do boi, sugere-se não erradicar o parasita completamente. É necessário manter a população de carrapatos em níveis baixos, pois eles irão funcionar como uma vacina, preservando a imunidade do rebanho em relação à tristeza parasitária bovina.

Referências

ARAÚJO, J. V. **Interação entre larvas infectantes de *Cooperia punctata* e fungos predadores do gênero *Arthrobotrys*, caracterização de isolados de *Arthrobotrys* e uso no controle biológico de nematódeos parasitos gastrintestinais de bovinos**. 1996. 110 f. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 1996.

BANKS, D. J. D.; SINGH, R.; BARGER, I. A.; PRATAP, B.; LE JAMBRE, L. F. Development and survival of infective larvae of *Haemonchus contortus* and *Trichostrongylus colubriformis* in a tropical environment. **International Journal of Parasitology**, Oxford, v. 20, p. 155-160, 1990.

BARGER, I. A.; SIALE, K.; BANKS, D. J. D.; LE JAMBRE, L. F. Rotational grazing for control of gastrointestinal nematodes of goats in a wet tropical environment. **Veterinary Parasitology**, Amsterdam, v. 53, p. 109-116, 1994.

BARROS, A. T. M. **Recomendações para controle da mosca-dos-chifres no Pantanal**. Corumbá: Embrapa-CPAP, 1992. 4 p. (Embrapa-CPAP. Comunicado Técnico, 10).

BIANCHIN, I.; FEIJÓ, G. L. D.; VAZ, E. C.; GOMES, A.; KICHEL, A. N. **Avaliação do benefício-custo do controle estratégico de parasitos em bovinos mestiços. 1. Dados preliminares de ganho de peso**. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 1999a. 13 p. (Embrapa Gado de Corte. Pesquisa em Andamento, 52).

BIANCHIN, I.; GOMES, A.; FEIJÓ, G. L. D.; VAZ, E. C. **Eficiência do pó de alho (*Allium sativum* L.) no controle dos parasitos de bovinos**. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 1999b. 31 p. (Embrapa Gado de Corte. Boletim de Pesquisa, 8).

BIANCHIN, I.; HONER, M. R.; GOMES, A.; KOLLER, W. W. **Efeito de alguns carrapaticidas/inseticidas sobre *Onthophagus gazella***. Campo Grande: Embrapa-CNPGC, 1992. 7 p. (Embrapa-CNPGC. Comunicado Técnico, 45).

BIANCHIN, I.; HONER, M. R.; NUNES, S. G.; NASCIMENTO, Y. A. do; CURVO, J. B. E.; COSTA, F. P. **Epidemiologia dos nematódeos gastrintestinais em bovinos de corte nos Cerrados e o controle estratégico no Brasil**. Campo Grande: Embrapa-CNPGC, 1996. 120 p. (Embrapa-CNPGC. Circular Técnica, 24).

BIANCHIN, I.; HONER, M. R.; NUNES, S.; NASCIMENTO, Y. A. do. The effect of stocking rates and treatment schemes on the weight gain of weaned Nellore steers in the Brazilian savanna. **Tropical Animal Health and Production**, Edinburgh, v. 27, p. 1-8, 1995.

BLUME, R. R.; YOUNGER, A. A.; MYERS, C. J. Effects of residues of certain anthelmintics in bovine manure on *Onthophagus gazella*, a non-target organism. **Southwestern Entomologist**, Weslaco, v. 1, n. 2, p. 100-103, 1976.

BULMAN, G. M.; MUÑOZ COBEÑAS, M. E.; AMBRÚSTOLO, R. R. El impacto ecológico de lãs lactonas macrociclicas (endectocidas): una actualización

compreensiva y comparativa. **Veterinaria Argentina**, Buenos Aires, v. 13, p. 1-16, 1996.

DUDDINGTON, C. L. **The friendly fungi**: a new approach to the eelworm problem. London: Faber and Faber, 1957. 188 p.

EMBRAPA GADO DE CORTE. **Programa Embrapa carne de qualidade**: subprograma carne bovina. Campo Grande, 2000. 75 p.

ENDOPARASITOS. Disponível em: < <http://www.viarural.com.ar/viarural.com.ar/ganaderia/ovinos/parasitosovinos/endoparasitos.htm>>. Acesso em: 23 nov. 2005.

FINCHER, G. T.; WANG, G. T. Injectable moxidectin for cattle: effects on two species of dung burying beetles. **Southwestern Entomologist**, Weslaco, v. 17, p. 303-306, 1992.

FUNDEPEC. **Carne de qualidade**. Disponível em: <www.fundepec.org.br/carnedequalidade/index.asp>. Acesso em: 23 nov. 2005.

FURLONG, J. **Carrapato dos bovinos**: conheça bem para controlar melhor. Juiz de Fora: Embrapa-CNPGL, 1998. 21 p. (Embrapa-CNPGL. Circular Técnica, 46).

FURLONG, J. **Controle de carrapato, berne e mosca dos chifres**. Viçosa, MG: CPT, 2001. 140 p.

FURLONG, J.; PRATA, M. C. A. Conhecimento básico para controle do carrapato-dos-bovinos. In: FURLONG, J. (Ed.). **Carrapato**: problemas e soluções. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2005. p. 9-20.

GABIALTI, C.; CONCEIÇÃO, C. H. C.; FLORCOVSKI, J. L.; CALAFIORI, M. H.; TOBIAS, A. C. T. Efeito de vermífugos injetáveis em bovinos de leite sobre o besouro coprófago *Dichotomius anaglypticus* (MANN., 1829). **Ecossistema**, Espírito Santo do Pinhal, v. 20, p. 100-108, 1995.

GIBSON, T. E. Recent advances in the epidemiology and control of parasitic gastroenteritis in sheep. **Veterinary Record**, London, v. 92, p. 469-473, 1973.

GOMES, A. Epidemiologia do *Boophilus microplus* nas condições do cerrado brasileiro. In: SEMINÁRIO "PERFIL DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS CONTRA O CARRAPATO DOS BOVINOS (*Boophilus microplus*) NO BRASIL E NOS PAÍSES LIMITROFES DO CONE SUL, 2., 1986, Porto Alegre. **Carrapatos**: doenças transmitidas por carrapatos e insetos nocivos aos bovinos nos países Sul-Americanos do Cone Sul. Porto Alegre: [s.n.], 1986. p. 13.

GOMES, A.; HONER, M. R.; SCHENK, M. A. M.; CURVO, J. B. E. Populations of the cattle tick *Boophilus microplus*) on purebred Nellore, Ibage and Nellore x European cossbreds in the Brazilian Savanna. **Tropical Animal Health and Production**, Edinburgh, v. 21, p. 20-24, 1989.

GRISI, L.; MASSARD, C. L.; MOYA BORJA, G. E.; PEREIRA, J. B. Impacto econômico das principais ectoparasitoses em bovinos no Brasil. **A Hora Veterinária**, Porto Alegre, v. 21, n. 125, p. 8-10, 2002.

HERD, R. P.; STINNER, B. R.; PURRINGTON, F. F. Dung dispersal and grazing area following treatment of horses with a single dose of ivermectin. **Veterinary Parasitology**, Amsterdam, v. 48, p. 229-240, 1993.

HONER, M. R.; BIANCHIN, I.; GOMES, A. **Mosca-dos-chifres**: histórico, biologia e controle. Campo Grande: Embrapa-CNPGC, 1991. 34 p. (Embrapa-CNPGC. Documentos, 45).

HONER, M. R.; BIANCHIN, I.; GOMES, A. **O controle estratégico da mosca-dos-chifres em bovinos de corte nos cerrados**. Campo Grande: Embrapa-CNPGC, 1987. 4 p. (Embrapa-CNPGC. Pesquisa em Andamento, 36).

KOLLER, W. W.; GOMES, A.; FLECHTMAN, C. A. H.; RODRIGUES, S. R.; BIANCHIN, I.; HONER, M. R. **Ocorrência e sazonalidade de besouros copro/necrófagos (Coleoptera; Scarabaeidae), em massas fecais de bovinos, na região dos cerrados do Mato Grosso do Sul**. Campo Grande: Embrapa-CNPGC, 1997. 5 p. (Embrapa-CNPGC. Pesquisa em Andamento, 48).

LARSEN, M. Biological control of helminths. **International Journal for Parasitology**, Oxford, v. 29, p.139-146, 1999.

LARSEN, M.; FAEDO, M. Nematophagous fungi, new agents for biological control of nematode parasites of livestock- ecology, identification and cultivation. In: BIOLOGICAL control of gastro-intestinal nematodes of ruminants using predacious fungi. Roma: FAO, 1998. p. 15-22. (FAO Animal Production and Health Paper, 141).

LUMARET, J. P. Toxicite de certain helminthicides vis-à-vis des insectes coprophages et consequences sur la disparition des excrements de la surface du sol. **Acta Oecologica**, Paris, v. 7, p. 313-324, 1986.

MADSEN, M.; OVERGAARD NIELSEN, B.; HOLTER, P.; PEDERSEN, O. C.; BROCHNER JESPERSEN, J.; VAN JENSEN, K. M.; NANSEN, P.; GRONVOLD, J. Treating cattle with ivermectin: effects on the fauna and decomposition of dung pats. **Journal of Applied Ecology**, Oxford, v. 27 p. 1-15, 1990.

MAGALHÃES, F. E. P. **Aspectos biológicos e ecológicos e de controle do *Boophilus microplus* (Canestrini, 1887) no município de Pedro Leopoldo-MG, Brasil.** 1989. 117 f. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 1989.

PADILHA, T. Atividade de fungos nematófagos nos estádios pré-parasitários de nematódeos trichostrongilídeos. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 26, n. 2, p. 333-341, 1996.

PARANHOS DA COSTA, M. J. R. Ambiência e qualidade da carne. In: CONGRESSO BRASILEIRO DAS RAÇAS ZEBUÍNAS, 5., 2002, Uberaba. **Anais...**Uberaba: ABCZ, 2002. p. 170-173.

PATARROYO SALCEDO, J. H. SOSSAI, S. Alternativas para o controle dos carrapatos: vacinas e medicamentos. In: SIMPÓSIO NACIONAL DAS RAÇAS SIMENTAL E SIMBRASIL, 4., 2004, São Paulo. **Anais...** São Paulo: 2004. Disponível em: <http://www.simentalsimbrasil.com.br/simposios/2004/palest_alternativas.htm>. Acesso em: 23 nov. 2005.

PFADT, R. R. Livestock insects and related pests. In: PFADT, R. E. (Ed.). **Fundamentals of applied entomology**. 2. ed. New York: MacMillan, 1972. p. 551-587.

SAUERESSIG, T. M. Ação de lactonas macrocíclicas sobre o desenvolvimento e a sobrevivência do besouro coprófago *Digitonthophagus gazella*. **A Hora Veterinária**, Porto Alegre, v. 22, n. 133, p. 49-52, 2003.

SAUERESSIG, T. M.; SALVIANO, A.; BARCELLOS, A de O.; BIANCHIN, I. Dinâmica populacional da mosca-dos-chifres, *Haematobia irritans*, e seu efeito no ganho de peso de bovinos na região do Distrito Federal. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA, 9., 1995, Campo Grande. **Anais...** Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária, São Paulo, v. 9, p. 31, 1995. Suplemento.

SAUERESSIG, T. M. Testes in vitro com extratos de plantas para controle alternativo do carrapato do boi: resultados preliminares. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA, 12., 2002, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: Colégio Brasileiro de Parasitologia Veterinária, 2002. 1 CD-ROM.

SOMMER, C.; NIELSEN, B. O. Larvae of dung beetle *Onthophagus gazella* F. (Col. Scarabeidae) exposed to lethal and sublethal ivermectin concentrations. **Journal of Applied Entomology**, Hamburg, v. 114, n.1, p. 502-509, 1992.

STEINER, R. Aperfeiçoamento da carne bovina mediante práticas de gerência de qualidade no processo de produção. In: CONGRESSO BRASILEIRO DAS RAÇAS ZEBUÍNAS, 5., 2002, Uberaba. **Anais...** Uberaba: ABCZ, 2002. p. 175-186.

SUTHERST, R. W.; KEER, J. D.; MAYWALD, G. F. **Australian Journal of Agricultural Research**, Victoria, v. 34, p. 329-339, 1983.

UTECH, K. B. W.; SUTHERST, R. W.; DALLWITZ, M. J.; WHARTON, R. H.; MAYWALD, G. F.; SUTHERLAND, I. D. A model of the survival of larvae of the cattle tick, *Boophilus microplus*, on pasture. **Australian Journal of Agricultural Research**, Victoria, v. 34, p. 63-72, 1983.

WILLIAMS, L. A. D.; MANSINGH, A. The insecticidal and acaricidal actions of compounds from *Azadirachta indica* (A. Juss.) and their use in tropical pest management. **Integrated Pest Management Reviews**, v. 1, n. 3, p. 133-145, 1996.

YEATES, G. Progress in the application of nematophagous fungi- per os. **Australasian Association of Nematologists**, Duddingtonia, v. 11, n. 1, Jan. 2000. Disponível em: < <http://nematologists.org.au/Jan00/duddingtonia.htm>>. Acesso em: 23 nov. 2005.

Animal Protein Production with Quality and Sustainability: rational control of bovine parasitosis

Abstract – *In Brazil as in the rest of the world, sectors of production and commercialization of animal originated foods, are changing to attend the two highest market demands: competitiveness and quality. These exigencies are specially related to healthy foods. So the use of products that leave residues in meat and/or milk is going to be more restrictive in an animal production system pointed to sustainability with lower environmental risks. Factors such as: pasture seasonal fluctuations, nutritional deficiencies, management conditions, high parasites incidence and general diseases contributed to reduction of production and productivity of bovines. Verminosis is the name to the infections caused by endoparasites. In the tropics, these diseases usually show low mortality rates, and as so, are wrongly not faced as a serious problem. Regarding ectoparasites, the tick *Boophilus microplus* is one of the main sanitary constraint. Together with blood lost, the ticks also cause leather injuries and economical losses due to the direct and indirect costs with measures of control. In Brazil, the tick is also the vector of two serious parasitic diseases: babesiosis and anaplasmosis. The economical loss produced by *B. microplus* in our country can be of the order of a billion dollars a year. The horn fly *Haematobia irritans* is present around the country and has been indicated as responsible for serious economical losses. The yearly loss due to the fly is the order of 150 millions dollars. In order to attend the consumers claiming for a healthier food and also to obtain an ecologically preserved environment, it is necessary a new approach on the present situation of an exclusive use of the chemical control of parasites. There are different options such as: extracts of plants, measures of management, breeds, etc. This publication presents suggestions for the control of parasites preserving the quality of animal protein with lower environmental risks.*

Index terms: parasites; biological control; parasites control.