

**Bio-ecologia, importância médico-veterinária e controle
de carapatos, com ênfase no carapato dos bovinos,
*Rhipicephalus (Boophilus) microplus***



ISSN 0103-9865
Agosto, 2006

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro de Pesquisa Agroflorestal de Rondônia
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Documentos 104

Bio-ecologia, importância médico-veterinária e controle de carapatos, com ênfase no carapato dos bovinos, *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*

Luciana Gatto Brito
Francelino Goulart da Silva Netto
Márcia Cristina de Sena Oliveira
Fábio da Silva Barbieri

Porto Velho, RO
2006

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Rondônia

BR 364 km 5,5, Caixa Postal 406, CEP 78900-970, Porto Velho, RO

Telefones: (69) 3901-2510, 3225-9387, Fax: (69) 3222-0409

www.cpafrro.embrapa.br

Comitê de Publicações

Presidente: *Flávio de França Souza*

Secretaria: *Marly de Souza Medeiros*

Membros:

Abadio Hermes Vieira

André Rostand Ramalho

Luciana Gatto Brito

Michelliny de Matos Bentes Gama

Vânia Beatriz Vasconcelos de Oliveira

Normalização: *Daniela Maciel*

Editoração eletrônica: *Marly de Souza Medeiros*

Revisão gramatical: *Wilma Inês de França Araújo*

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 Rondônia

Bio-ecologia, importância médico-veterinária e controle de carrapatos, com ênfase no carrapato dos bovinos, *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* / Luciana Gatto Brito ... [et al]. – Porto Velho : Embrapa Rondonia, 2006. 21 p. – (Documentos / Embrapa Rondonia, ISSN 0677-8618; 104).

1. Bio-ecologia. 2. *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*. 2. Doença animal. 3. Bovinos. I. Brito, Luciana Gatto. II. Título III. Série.

CDD(21.ed.) 595.42

© Embrapa - 2006

Autores

Luciana Gatto Brito

Méd. Vet., D.Sc., Embrapa Rondônia, Caixa Postal 406, CEP 78900-970, Porto Velho, RO. E-mail: luciana@cpafro.embrapa.br.

Francelino Goulart da Silva Netto

Méd. Vet. M.Sc., Embrapa Rondônia.
E-mail: goulart@cpafro.embrapa.br.

Márcia Cristina de Sena Oliveira

Méd. Vet. D.Sc., Embrapa Pecuária Sudeste, Caixa Postal 339, CEP 13560-970, São Carlos, SP. E-mail: marcia@cppse.embrapa.br.

Fábio da Silva Barbieri

Méd. Vet., D.Sc., Instituto de Ciências Biomédicas 5/ Universidade de São Paulo, Rua Braulino Pereira Gomes, s/n, Montenegro, RO, CEP 78965-000. E-mail: fabaobarbieri@gmail.com

Sumário

Características gerais dos carrapatos	7
Biologia de Ixodidae e Argasidae	8
Ciclo de um hospedeiro.....	8
Ciclo de dois hospedeiros	9
Ciclo de três hospedeiros	9
Epidemiologia de ixodídeos em ambientes tropicais e equatoriais	10
Importância médico-veterinária dos carrapatos	11
Transmissão de patologias por carrapatos	12
Carrapatos como causadores de doenças	12
Carrapatos como transmissores de vírus	12
Carrapatos como transmissores de rickettsias.....	13
Carrapatos como vetores de bactérias	14
Carrapatos como vetores de fungos	15
Carrapatos como vetores de protozoários.....	15
Controle de carrapatos	15
Controle de <i>Rhipicephalus (Boophilus) microplus</i>	16
Desenvolvimento da resistência de cepas de carrapatos aos grupos acaricidas ...	16
Carrapaticidas de contato.....	17
Carrapaticidas sistêmicos	18
Manejo de carrapaticidas.....	19
Como realizar um eficiente banho carrapaticida.....	20
Referências	20

Bio-ecologia, importância médica-veterinária e controle de carrapatos, com ênfase no carrapato dos bovinos, *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*

Luciana Gatto Brito
Francelino Goulart da Silva Netto
Márcia Cristina de Sena Oliveira
Fábio da Silva Barbieri

Características gerais dos carrapatos

Membros das famílias **Argasidae** e **Ixodidae** são comumente conhecidos como carrapatos. A família Argasidae apresenta na atualidade 183 espécies descritas e inclui os carrapatos moles, assim denominados devido à ausência de escudo quitinoso e são representados pelos carrapatos que parasitam aves, morcegos e os “carrapatos de chão”. A família de maior importância em explorações pecuárias é a Ixodidae, cujos membros são denominados de carrapatos duros devido à presença de um rígido escudo quitinoso que cobre toda a superfície dorsal dos machos e parcialmente nas fêmeas, larvas e ninfas, estendendo-se apenas em uma pequena área do idiossoma, permitindo assim a dilatação do abdômen após o repasto sanguíneo. A família Ixodidae possui aproximadamente 680 espécies descritas. Os carrapatos desta família apresentam acentuado dimorfismo sexual e capítulo sempre terminal em todos os estágios (Fig. 1).

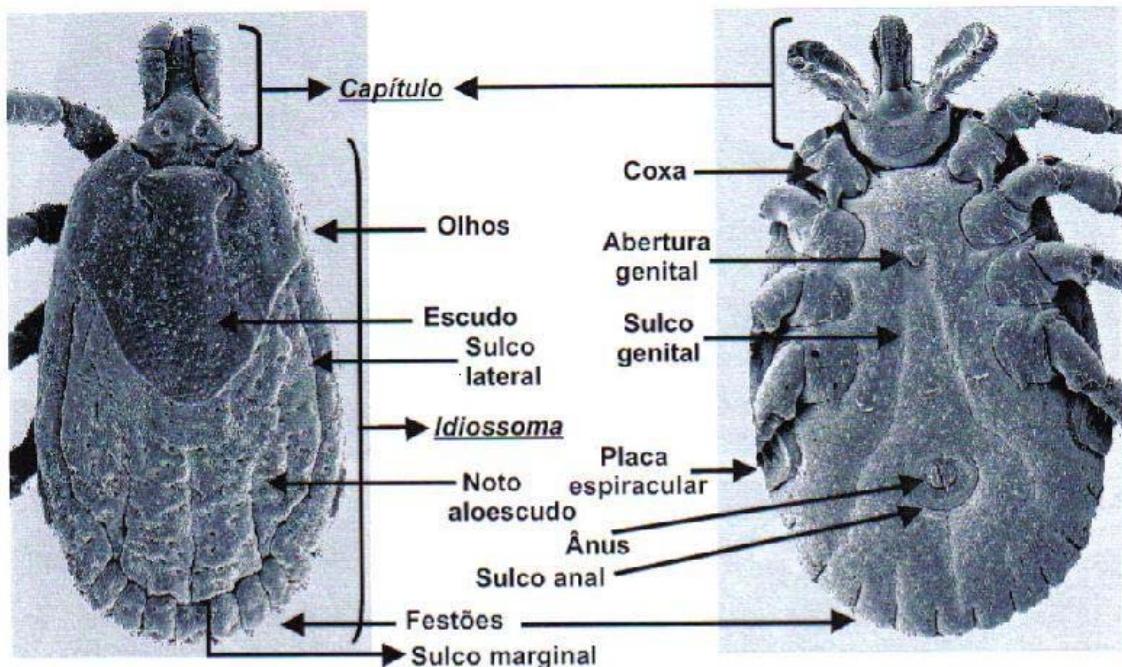


Fig. 1. Características morfológicas de carrapatos da família Ixodidae (fonte: Barros-Battesti et al., 2006).
Fonte: Martins (2006, slide 5).

Biologia de Ixodidae e Argasidae

Ectoparasitas obrigatórios de vertebrados, os carrapatos necessitam de alimentação sanguínea para completar seu desenvolvimento e possuem um ciclo de vida complexo, apresentando uma fase parasitária de alimentação sanguínea e outra de vida livre (período de oviposição e entre mudas), podendo haver ou não mudança de hospedeiro.

O ciclo biológico dos ixodídeos consiste de um estágio inativo (ovos) e três estágios móveis e hematófagos (larva, ninfa e adulto). As larvas não apresentam estigmas respiratórios, são imaturas sexualmente e possuem três pares de pernas. Ao saírem do ovo apresentam aspecto semelhante aos adultos e após alimentação sofrem ecdise e passam a ninfas, também imaturas sexualmente, porém com placas espiraculares e quatro pares de pernas. Assim como as larvas, após alimentação também sofrem ecdise, e dão origem aos adultos, machos e fêmeas. Cada estágio requer vários dias de fixação no hospedeiro e longos repastos sanguíneos.

O ciclo biológico dos carrapatos duros pode, de acordo com a espécie, envolver um, dois ou três hospedeiros, dependendo do número de animais que o carrapato parasita durante seu desenvolvimento.

Ciclo de um hospedeiro

O ciclo biológico de um hospedeiro tem como representantes no Brasil as espécies *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* (carrapato dos bovinos) e *Anocentor nitens* (carrapato-das-orelha-do-cavalo). Neste ciclo biológico, todos os estágios parasitam grandes animais como os bovinos, caprinos, veados e cavalos. A alimentação larval e ninfal, assim como as mudas, ocorrem sobre o hospedeiro e, as fêmeas acasaladas e ingurgitadas caem ao solo e depositam seus ovos (Fig. 2). Nos climas tropicais úmidos o ciclo ocorre durante todo o ano, sem a interrupção causada pela hipobiose das larvas, determinada pelas baixas temperaturas, comum em climas temperados. Geralmente o ciclo biológico dos carrapatos de um hospedeiro é curto, e no caso de *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*, a espécie consegue produzir de cinco a seis gerações anuais sob as condições climáticas predominantes do Estado de Rondônia.

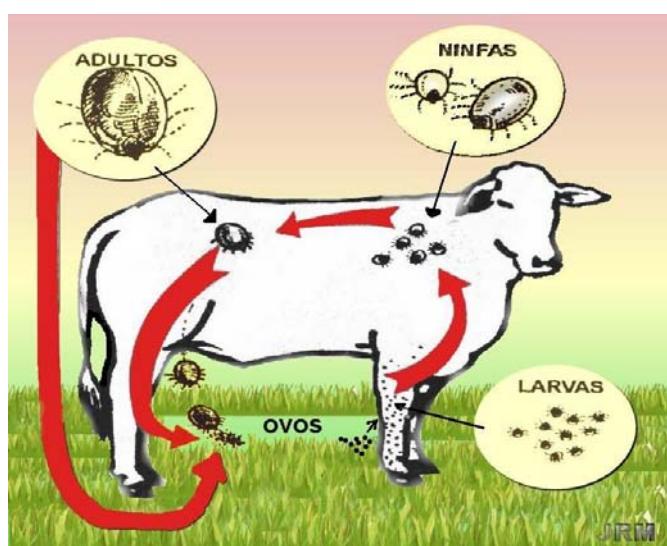


Fig. 2. Ciclo biológico de *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*.
Fonte: Martins (2006, slide 8)

Ciclo de dois hospedeiros

É verificado em algumas espécies de *Hyalomma* (geograficamente encontrados na África, Ásia e região mediterrânea da Europa) que vivem em savanas e estepes onde a estação seca é longa e com poucas chuvas. A larva alimentada não cai ao solo, permanecendo no hospedeiro, as ninfas ingurgitadas caem ao solo e mudam para o estágio adulto, quando então buscam um segundo hospedeiro. As fêmeas ingurgitadas caem ao solo para realizar a oviposição, morrendo em seguida.

Ciclo de três hospedeiros

as principais espécies de ocorrência no Brasil que apresentam este ciclo são *Ixodes*, *Amblyomma*, *Haemaphysalis* spp. e *Rhipicephalus sanguineus*. As fêmeas ingurgitadas caem na vegetação e iniciam a oviposição aproximadamente em dez dias sob condições favoráveis de temperatura e umidade. A fêmea pode levar várias semanas para iniciar a oviposição sob condições climáticas desfavoráveis. A massa de ovos é colocada por um período variável entre 10 a 30 dias, quando a fêmea morre. A eclosão dos ovos se dá após um período de incubação de aproximadamente 30 dias, sendo que em algumas podem ter um período de incubação de até dois meses (Fig. 3).

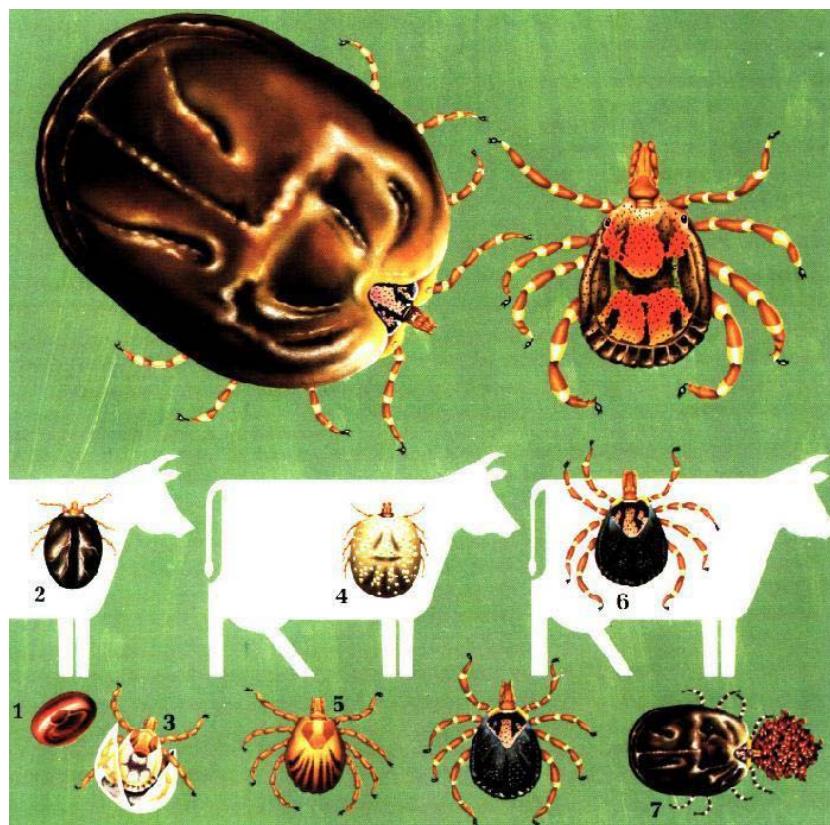


Fig. 3: Ciclo biológico de *Amblyomma cajennense*.

Fonte: Martins, (2006, slid 10).

O ciclo biológico de argasídeos compreende as fases de ovo e três estágios ativos: larva, dois ou mais instares ninfais e adultos. Para que se complete o ciclo biológico há a necessidade de que cada instar realize um repasto sanguíneo antes de cada ecdise, porém em algumas espécies, as ninfas podem mudar do primeiro para o segundo instar sem a necessidade de se alimentar, ou então, realizar dois repastos sanguíneos antes da muda. Os adultos se alimentam várias vezes, geralmente antes das cópulas e oviposições. Na maioria das espécies

ninfas e adultos alimentam-se por cerca de 30 a 40 minutos sobre o hospedeiro, enquanto que as larvas permanecem de 7 a 10 dias. O acasalamento se dá fora do hospedeiro e a fêmea ovipõe centenas de ovos após cada repasto.

O encontro dos carrapatos com o hospedeiro se dá ao acaso, pois, diferentemente dos insetos, os carrapatos movem-se muito pouco, percorrendo distâncias muitas curtas e normalmente não procuram ativamente o hospedeiro.

Epidemiologia de ixodídeos em ambientes tropicais e equatoriais

As condições climáticas e a latitude representam os principais fatores reguladores do ciclo biológico dos carrapatos, e neste caso a temperatura exerce um papel dominante, regulando a duração das fases de vida livre dos carrapatos. A latitude influencia o fotoperíodo exercendo influência direta sobre a indução de diapausa, promovendo a sazonalidade e permitindo que os carrapatos sincronizem suas atividades biológicas com as condições climáticas ótimas para seu desenvolvimento e manutenção no ambiente.

Em regiões de clima tropical ou equatorial, como no Estado de Rondônia, admite-se, desde que, as condições climáticas sejam convenientes (temperaturas entre 20 e 28º C, umidade relativa acima de 75% e presença de precipitação) a presença de carrapatos durante todos os meses do ano, uma vez que a distribuição de carrapatos é regida principalmente pela temperatura e pelas chuvas (Fig. 4), com exceção das espécies de *Hyalomma*, que necessitam de um índice pluvial anual superior a 600 mm para a sobrevivência da maioria das espécies do gênero em ambientes tropicais.

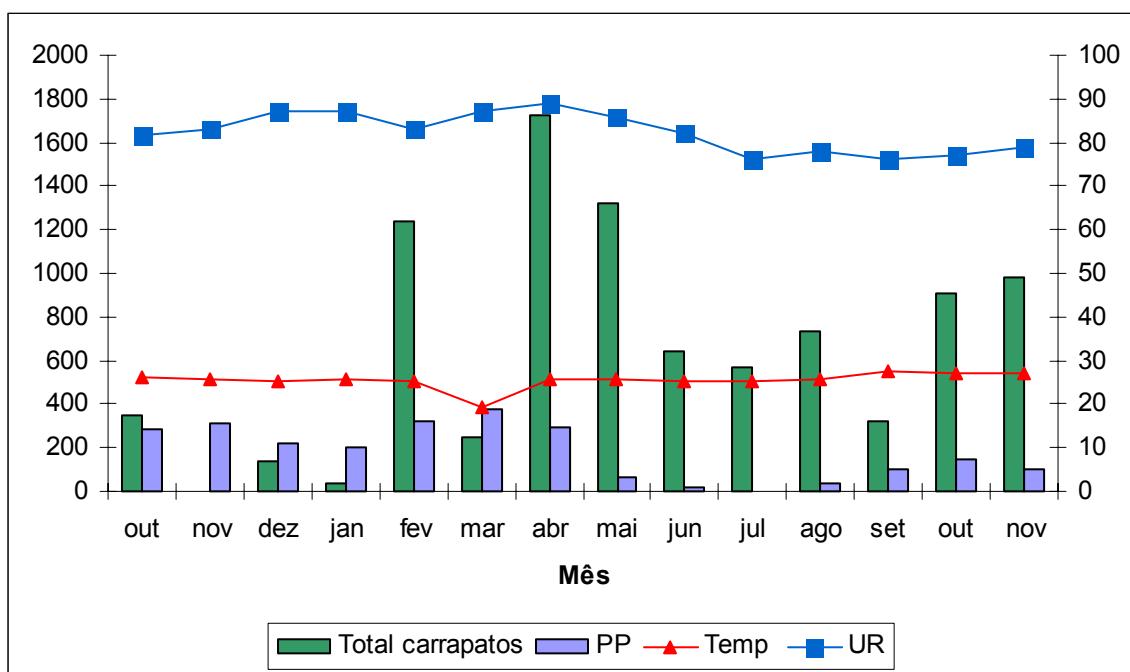


Fig. 4. Influência dos fatores climáticos na sazonalidade de *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* sob as condições climáticas predominantes no estado de Rondônia.

Em condições naturais, a estabilidade do microclima das pastagens depende de certos fatores como a quantidade de forragem ou resíduos de plantas e a espécie da gramínea (cultivada ou nativa). Os diversos gêneros de carrapatos têm diferentes limiares de temperatura e umidade dentro dos quais são ativos e se nutrem, sendo sua distribuição determinada por estes

limiares. De um modo geral, os carrapatos são mais ativos durante a estação de temperaturas mais elevadas, como ocorre no verão, desde que, as chuvas sejam suficientes para proporcionar a umidade necessária ao desenvolvimento embrionário e a viabilidade das larvas. Em algumas espécies, os estágios larvais e ninfais também são ativos em clima mais ameno, predominantes no inverno, e isto afeta a duração e a escolha da época dos programas de controle para a espécie de carrapato alvo que se pretende controlar.

Importância médica-veterinária dos carrapatos

Os carrapatos transmitem mais variedades de agentes patogênicos do que qualquer outro grupo de artrópodes hematófagos, sendo a maioria dos patógenos transmitidos aos vertebrados, principalmente via saliva. No momento em que o carrapato realiza o repasto sanguíneo no hospedeiro, injeta também saliva no local da picada, que possui toxinas ativas à maioria dos vertebrados e também substâncias anestésicas e anticoagulantes.

Os carrapatos são, primariamente, ectoparasitos de animais silvestres e a maioria dos vertebrados terrestres está sujeita ao seu ataque. Apenas 10% das espécies são consideradas de importância médica-veterinária e estão envolvidas na epidemiologia de doenças entre humanos e animais. A maior parte das espécies, no entanto, está envolvida na manutenção de microorganismos, patogênicos ou não, no ambiente.

Há uma pequena porcentagem de espécies de carrapatos que parasitam animais domésticos, porém são responsáveis por consideráveis prejuízos econômicos para a pecuária em países desenvolvidos e em desenvolvimento. Os prejuízos causados aos animais são decorrentes da espoliação sanguínea e pela transmissão de agentes patogênicos. A perda de sangue vem acompanhada pela toxicose, condição séria causada pelas secreções salivares.

Durante a segunda metade do século XX, vastas áreas de pastagens foram abertas para abrigar animais importados de raças selecionadas de gado bovino europeu, com a finalidade de aumentar a produção de proteína de origem bovina. O rápido crescimento da população de bovinos foi acompanhado pela explosão de doenças veiculadas por carrapatos, tais perdas ainda constituem um grande entrave ao sucesso da pecuária em muitas áreas do Brasil e do mundo.

Os tipos de transmissão trans-estadial e trans-ovariana de muitos microorganismos transformam os carrapatos em verdadeiros reservatórios de patógenos, tais como, espiroquetas e rickettsias que podem ser mantidas na natureza, na ausência de hospedeiros vertebrados, através de várias gerações.

Os focos de infecção dos patógenos na natureza são mantidos por animais silvestres e seus ectoparasitos e uma grande quantidade de carrapatos infectados podem ocorrer nos locais de repouso de animais silvestres. Nestes focos, freqüentemente crípticos ou ocultos, o patógeno, o hospedeiro vertebrado e o carrapato vetor podem alcançar uma relação equilibrada, na qual o homem não faz parte. Mudanças ecológicas como derrubada de matas, loteamentos em locais florestados e introdução de novas espécies animais, podem resultar no contato mais íntimo entre os carrapatos de hospedeiros silvestres com o homem e animais domésticos.

A dispersão de doenças veiculadas por carrapatos, tais como a encefalite transmitida na Europa e o aparecimento de novas patologias, como a doença de Lyme nos Estados Unidos e a Doença da Floresta de Kyasanur no sul da Índia, são típicos exemplos das combinações ecológicas e comportamentais humanas, que vêm adentrando e ocupando cada vez mais em áreas silvestres.

Transmissão de patologias por carrapatos

Os carrapatos transmitem várias zoonoses, afetando animais silvestres e domésticos. As infecções nos carrapatos não parecem prejudicá-los, e estes funcionam como amplificadores dos patógenos.

Os principais fatores que tornam os carrapatos importantes vetores de doenças ao homem e animais são:

- ✓ Sugadores de sangue persistentes – os carrapatos prendem-se de forma persistente ao hospedeiro e são de difícil remoção.
- ✓ Lento período de alimentação (ixodídeos) – além de facilitar a dispersão a alimentação lenta propicia um maior tempo para a transferência de patógenos ao hospedeiro.
- ✓ Grande espectro de hospedeiros – o que aumenta em algumas espécies a possibilidade de adquirir e transmitir patógenos.
- ✓ Alta longevidade (argasídeos) – também aumenta em algumas espécies a possibilidade de adquirir e transmitir patógenos.
- ✓ Transmissão trans-ovariana – permite a infectividade de membros da próxima geração, condição muito importante para carrapatos de um único hospedeiro.
- ✓ Ausência relativa de inimigos naturais – o que propicia a manutenção de grande número de indivíduos no ambiente.
- ✓ Corpo fortemente esclerotizado – torna os carrapatos muito resistentes a condições ambientais adversas e dificulta o controle através da utilização de drogas de contato.
- ✓ Grande potencial reprodutivo – algumas espécies ovipositem até 18.000 ovos.
- ✓ Ocorrência de partenogênese em algumas espécies.

Após a alimentação em um hospedeiro contaminado, se desenvolve uma infecção disseminada envolvendo a maioria dos tecidos do carrapato, incluindo os gânglios.

Carrapatos como causadores de doenças

Muitas doenças podem ser atribuídas ao ataque de carrapatos ao homem e aos animais, tais como:

- ✓ Dermatoses – inflamação, prurido, edema, e ulceração no local da picada.
- ✓ Exanguinação – condição séria com desenvolvimento de anemia nos animais fortemente infestados.
- ✓ Otocaríase – infecção do canal auditivo por infestação de carrapatos com possíveis infecções secundárias.
- ✓ Toxemia e paralisia – causada pela inoculação de saliva tóxica nos hospedeiros durante o período de alimentação.

Os carrapatos adultos são facilmente percebidos quando fixados à pele do hospedeiro porém, após a queda podem deixar reações severas com lesões granulomatosas nos locais da picada.

Carrapatos como transmissores de vírus

Existem mais de 100 arboviroses associadas com 116 espécies de carrapatos, sendo 32 espécies de argasídeos e 84 de ixodídeos.

Em muitos casos a associação é simplesmente baseada no isolamento do vírus, sendo desconhecido o papel de muitos vírus no desenvolvimento de doenças no homem e nos animais.

Carrapatos como transmissores de rickettsias

Os carrapatos veiculadores de patologias produzidas por rickettsias são principalmente os pertencentes ao gênero *Amblyomma* e as espécies, *Rhipicephalus sanguineus* e *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*, sendo as mais importantes no Brasil, a Febre Maculosa (zoonose), a Anaplasmosse e a Erlichiose. Outra importante rickettsia de ocorrência ainda não notificada no Brasil é a Cowdriose.

Febre maculosa

É a infecção mais comum por rickettsia transmitida ao homem por carrapatos. Ocorre desde o Canadá até a América do Sul. Os reservatórios de *R. rickettsii* são roedores e marsupiais silvestres. O agente circula nos focos naturais por intermédio dos carrapatos que se infectam ao se alimentarem em animais infectados, transmitindo o patógeno para os animais suscetíveis, sendo o homem hospedeiro acidental. Os carrapatos desempenham um importante papel não só como vetores biológicos, mas também como reservatórios, transmitindo *R. rickettsii* a sua progênie de forma vertical (transmissão trans-ovariana). O homem contrai a infecção ao penetrar em áreas infestadas por carrapatos infectados ou por meio de cães infestados, os quais transportam o vetor para o domicílio em áreas peri-urbanas e rurais. Na América do Norte o principal vetor desta zoonose são espécies do gênero *Dermacentor*. Na região Neotropical o principal vetor são carrapatos do gênero *Amblyomma*.

Anaplasmosse

Importante doença febril aguda, sub-aguda ou crônica dos bovinos. Apresenta distribuição mundial e é causada por um pequeno patógeno puntiforme que se localiza próximo à periferia das hemácias, descrito por Theiler em 1910 como *Anaplasma marginale*. Outra espécie, denominada como *A. centrale*, organismo menor que *A. marginale*, se localiza centralmente na hemácia e também é causador da anaplasmosse bovina, sendo uma infecção mais benigna. A mortalidade varia entre 30% e 50% dos animais infectados. Seu principal vetor na América do Sul é *R. (B.) microplus*, podendo também ocorrer a transmissão mecânica por várias espécies de tabanídeos (mutucas).

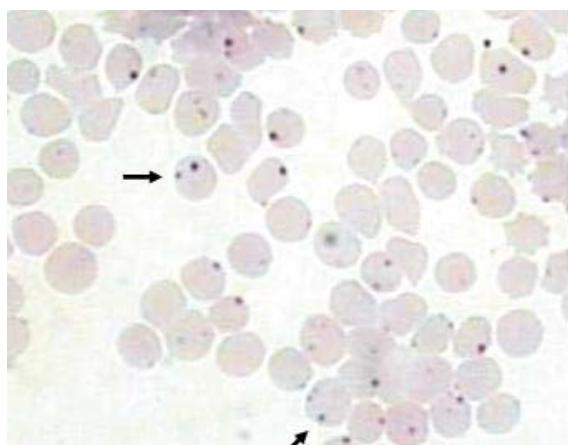


Fig. 5. Lâmina de esfregaço sanguíneo corada evidenciando a morfologia de *Anaplasma marginale*.

Fonte: www.cnpgc.embrapa.br/.../doc/doc131/fig01d.jpg

Ehrlichiose

A doença infecta primariamente as células brancas e plaquetas do sangue e tem a capacidade de se disseminar por órgãos como medula óssea levando à pancitopenia (severa diminuição de células brancas). São organismos cocóides a elipsoidais e não móveis. Ocorrem isolados ou em colônias, denominadas mórulas, que são consideradas a forma característica do parasito. A infecção nos hospedeiros vertebrados e invertebrados ocorre primariamente por fissão binária dos corpos elementares. *Ehrlichia bovis* é o agente etiológico causador da ehrlichiose mononuclear ou agranulocítica dos bovinos, que é uma patologia que ocorre na África, Oriente Médio e Índia, não sendo registrada nas Américas. *E. chaffeensis* é o agente causal da ehrlichiose monocítica humana, doença reconhecida nos Estados Unidos onde ocorreram 400 casos sendo nove fatais. *E. equi* causa a ehrlichiose granulocitrófica dos equinos na Califórnia. *E. canis* apresenta distribuição mundial e causa a ehrlichiose canina ou pancitopenia canina tropical transmitida por *R. sanguineus*.

Cowdriose

Doença causada por *Cowdria ruminatum*, uma rickettsia transmitida trans-estadialmente por espécies de *Amblyomma*. Esta doença é reconhecida como enzoótica em ovelhas, cabras e possivelmente camelos, sendo uma das mais devastadoras doenças de animais domésticos na África. Esta moléstia merece especial atenção devido a recente introdução de *A. variegatum* no Caribe, com grande risco de se espalhar por todo o continente americano através de aves migratórias. Na América, a cowdriose parece se limitar a Guadalupe e Antigua, uma vez que o vetor da *C. ruminatum*, *A. variegatum* está distribuído nas Pequenas Antilhas de Barbados a Porto Rico. *A. cajennense* apresenta experimentalmente capacidade de transmitir a cowdriose em estudos conduzidos em Cuba, Jamaica e Trinidad, e é uma espécie de ampla distribuição nos países da América do Sul.

Carrapatos como vetores de bactérias

Tularemia

Infecção contagiosa ao homem, coelhos e alguns roedores, causada por *Francisella tularensis*. A tularemia é uma zoonose transmitida ao homem, hospedeiro acidental, quando este entra em contato com animais silvestres ou domésticos (principalmente ovinos), ou em ambiente contaminado por eles ou ainda com seus vetores (carrapatos, tabanídeos e mosquitos). Ocorre extensivamente no Novo Mundo (Estados Unidos, Canadá, Venezuela e México) e em áreas da Europa, Japão, Israel e África. Os focos naturais da infecção circulam entre vertebrados silvestres, independente do homem e dos animais domésticos. O homem contrai a doença ao penetrar em focos naturais de tularemia. Os carrapatos são vetores biológicos de *F. tularensis* e não só transmitem o agente etiológico de animais infectados para outros não infectados, como também são importantes reservatórios.

Doença de Lyme-Simile

A partir de 1993 iniciou-se no Brasil investigações clínico-epidemiológicas da doença através de inquérito sorológico em populações no Estado de São Paulo, sendo então identificados 4 casos. A doença nos Estados Unidos e na Europa é causada pela bactéria *Borrelia burgdorferi*, porém no Brasil não foi ainda diagnosticada a presença deste patógeno. Pacientes brasileiros com sorologia positiva para *B. burgdorferi* foram submetidos a técnicas diretas de diagnóstico (cultura de células, reações de PCR (Reação em Cadeia da Polimerase) e de seqüenciamento de DNA) e apresentaram resultados negativo. No Brasil, as principais espécies de carrapatos onde se encontrou *Borrelia burgdorferi* símile foram *Ixodes didelphidis* e *I. loricatus* (parasitos de gambás) e experimentalmente espécies do gênero *Amblyomma* se mostraram aptas a desenvolver a bactéria.

Carrapatos como vetores de fungos

Dermatofilose

Trata-se de uma dermatite exudativa que afeta principalmente ruminantes, podendo atacar outros animais e também o homem. Tem como agente etiológico *Dermatophylius congolensis* e apresenta impacto econômico significativo em bovinos na África, Caribe e ovelhas na Austrália. Nos bovinos, a forma progressiva da doença está associada a infestações por *Amblyomma variegatum*. No Brasil foi diagnosticada a presença de *D. congolensis* em raspado de pele em rebanho bovino do Estado de Minas Gerais, com lesões na base da cauda e região do boleto.

Carrapatos como vetores de protozoários

Babesiose

A babesiose bovina permanece como um dos principais problemas sanitários dos rebanhos bovinos de corte e leite nos países americanos de clima tropical e subtropical, causando prejuízos anuais estimados em U\$ 1.365 milhões anuais. Estudos revelam que 70% do gado bovino criado nas Américas está em áreas infestadas por carrapatos. Nos países onde a doença é considerada como endêmica, como é o caso do Brasil, são reconhecidos dois agentes etiológicos, *Babesia bovis* e *B. bigemina*, sendo *R. (B.) microplus* o principal vetor. A enfermidade pode ter curso benigno, com cura espontânea, ou curso grave que pode acarretar a morte dos animais. A infecção deixa o animal num estado de premunção com a presença do parasita por vários anos ou por toda a vida, conferindo-lhe resistência contra infecções subseqüentes. Em conjunto com a Anaplasmosse, as babesias causam a doença popularmente conhecida como Tristeza Parasitária Bovina. As espécies *Babesia caballi* e *B. equi* parasitam equinos e estão amplamente disseminadas por todos os continentes, ocorrendo em eqüídeos, incluindo zebras. São vetores os carrapatos do gênero *Rhipicephalus*, *Dermacentor* e *Hyalomma*. Nas Américas o principal vetor de *B. equi* é *Anocentor nitens*, carrapato de um hospedeiro que parasita as orelhas de eqüídeos e *Amblyomma cajennense*.

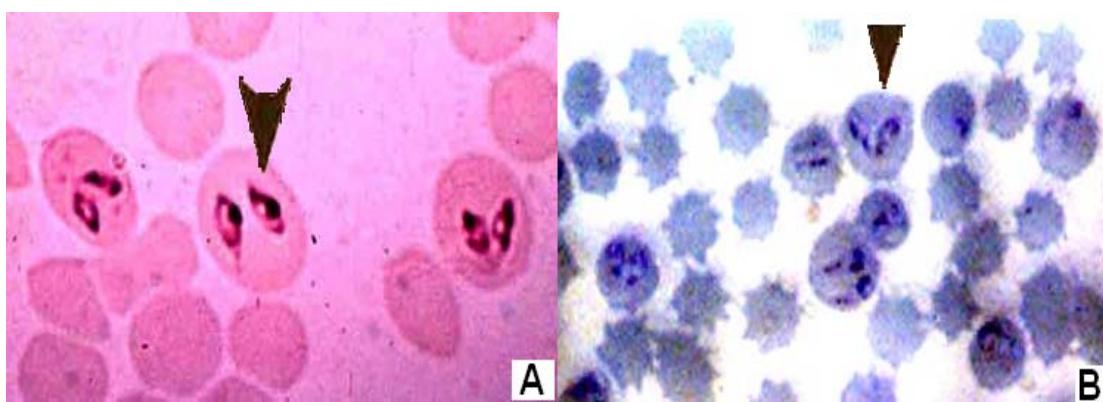


Fig. 6. Esfregaços sanguíneos corados evidenciando a morfologia de *Babesia bigemina* (A) e *Babesia bovis* (B).
Fonte: <http://w3.ufsm.br/parasitologia/arquivospagina/apicomplexa.htm>

Controle de carrapatos

O controle de carrapatos está amplamente baseado no uso de fármacos acaricidas, que são utilizados através de banhos de aspersão, duchas ou *pour on*.

O controle de carrapatos em áreas tropicais é dirigido principalmente aos bovinos. Como os carrapatos permanecem por um determinado período sobre os hospedeiros e frequentemente são observados em épocas específicas do ano, a escolha e a freqüência dos tratamentos baseiam-se em diversos fatores. Estes fatores incluem a sazonalidade e a duração do período parasitário da espécie, o impacto econômico da parasitemia na exploração, as doenças transmitidas, o efeito residual e a toxicidade do carrapaticida para o hospedeiro e o homem. Outro fato a ser considerado é se o carrapato é de um, dois ou três hospedeiros. Para carrapatos de um hospedeiro, em que todos os instares se desenvolvem sobre um único hospedeiro torna-se mais fácil o controle. Em ambientes tropicais, os carrapatos são ativos durante a maior parte do ano, completando todo o ciclo biológico de ovo a adulto em poucos meses.

Controle de *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*

A base de um eficiente controle para *R. (B.) microplus* e demais espécies de um hospedeiro é evitar o desenvolvimento das fêmeas ingurgitadas e, limitar a oviposição. Como *R. (B.) microplus* tem um ciclo onde a fêmea necessita de 20 dias para completar seu ingurgitamento, um animal que recebe tratamento acaricida que tenha efeito residual de três a quatro dias, não deve abrigar fêmeas ingurgitadas por um período mínimo de 24 dias. Teoricamente, tratamentos carrapaticidas a cada 21 dias durante o período de maior ocorrência de carrapatos devem propiciar um controle satisfatório, porém como os estágios ninfais parecem ser mais resistentes à maioria das drogas acaricidas, freqüentemente torna-se necessário um intervalo de 12 dias entre tratamentos no início da estação de carrapatos.

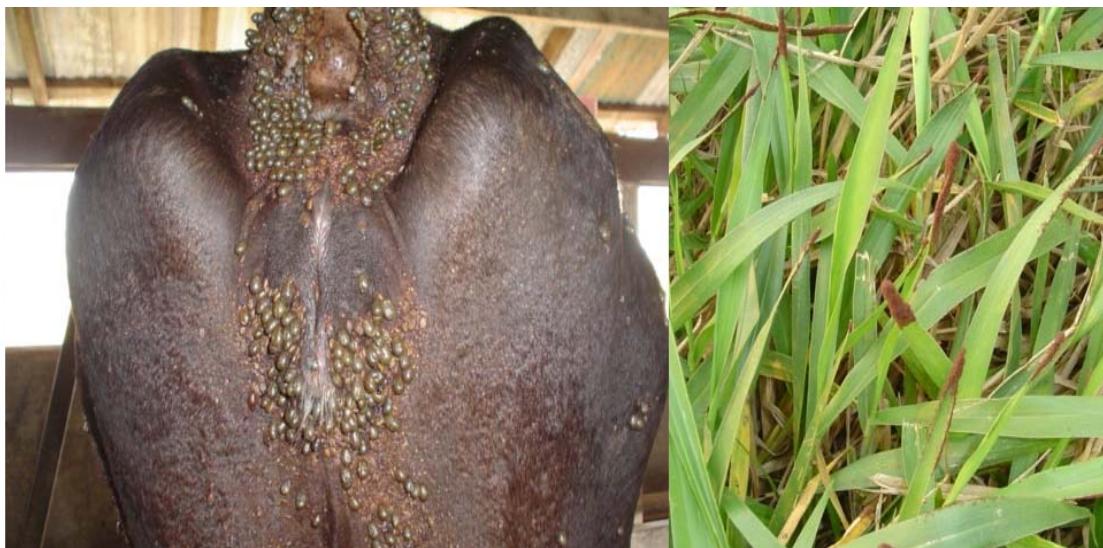


Foto: Luciana Gatto Brito/Embrapa Rondonia

Fig. 7. Situação de intensa infestação por *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*, sobre o animal hospedeiro e na pastagem.

Desenvolvimento da resistência de cepas de carrapatos aos grupos acaricidas

A partir de 1937 começaram a ser detectadas populações resistentes a carrapaticidas arsenicais na América do Norte e Austrália. No Brasil, cepas resistentes ao arsênico começaram a ser notadas a partir de 1946, e estas populações foram controladas com BHC, DDT e outros organoclorados.

Os mecanismos utilizados pelas populações resistentes de carrapatos para sobreviver aos tratamentos carrapaticidas são a redução na taxa de absorção do produto, as mudanças

no metabolismo, no armazenamento e na eliminação do produto químico através de alterações no local de ação do produto.

É importante lembrar que uma vez instalada a resistência em uma população de carrapatos a um determinado carrapaticida, esta resistência também estará instalada para os carrapaticidas pertencentes à este grupo. A resistência desenvolvida nas populações é uma condição permanente, e inviabiliza a utilização futura do grupo químico no rebanho de uma propriedade. A única exceção a este fato é feita ao grupo das Amidinas, que após alguns anos sem serem utilizadas numa propriedade, é possível a reversão da resistência, com a possibilidade de novo uso dentro do manejo dos animais da propriedade.

Mesmo com todo o empenho das indústrias químicas em pesquisa e desenvolvimento de moléculas acaricidas, o carrapato dos bovinos vem desenvolvendo estratégias para escapar da intoxicação causada pelos acaricidas que foram sendo colocados no mercado.

Para que possamos trabalhar com os carrapaticidas é necessário se conhecer as diferentes famílias de carrapaticidas, cada qual com um mecanismo de ação e forma de aplicação específica.

Os carrapaticidas são classificados em famílias ou grupos químicos. Com o decorrer do tempo, novos grupos químicos foram sendo lançados e outros desapareceram. Na atualidade, além dos grupos químicos, pode-se agrupar os carrapaticidas em sistêmicos, aqueles que atuam via circulação sangüínea, e de contato.

Podem ser encontradas no mercado as seguintes alternativas:

Carrapaticidas de contato

Organofosforados

É o grupo mais antigo de carrapaticidas ainda sendo comercializado para bovinos. Possui curto período residual e muitos produtores deixaram de usá-los em virtude do aparecimento de resistência nos carrapatos na propriedade e pelo desenvolvimento de novos grupos de maior poder residual, que permitem um maior intervalo entre tratamentos. Entretanto, muitas populações de carrapatos ainda se mostram susceptíveis à carrapaticidas deste grupo. O produto comercial mais conhecido deste grupo é o Assuntol®, encontrado hoje no mercado em associação com uma droga bernicida. Recentemente apareceram novas marcas comerciais como Caberson e Ectofós®. Há outros organofosforados disponíveis no mercado, entretanto, a maioria dos produtos desta família está em associação com piretróides.

Amidínicos

É o grupo de carrapaticidas posterior aos organofosforados, e caracteriza-se pelo maior poder residual que o grupo anterior, permitindo maior intervalo entre aplicações. Amplamente aceitos pelos produtores, e continuam sendo um dos mais comercializados, mesmo após 20 anos no mercado. Existem propriedades onde carrapaticidas amidínicos vêm sendo utilizados por muitos anos sem indício de problemas de resistência. O produto comercial deste grupo mais conhecido é o Triatox®.

Piretróides sintéticos

A indústria química desenvolveu este grupo acaricida na busca de produtos de maior poder residual e menos tóxicos aos animais, ao homem e ao meio ambiente. É um grupo que possui grande

aceitação no mercado. Existem inúmeras subfamílias de piretróides sintéticos, embora as mais comuns sejam derivadas da Deltametrina, Cipermetrina e Alfametrina. Um ponto negativo do maior poder residual desta família foi o rápido desenvolvimento da resistência por parte de populações de carrapatos. Para se tentar prolongar a vida útil deste grupo, novas formulações químicas estão sendo feitas, nas quais se utilizam associações com organofosforados, numa tentativa de aumento da eficiência. Deste grupo, o produto comercial mais conhecido no mercado é o Butox®.

Fenilpirazoles

Semelhante às avermectinas, atua sobre o sistema nervoso dos carrapatos promovendo uma paralisia. Tem como desvantagem não poder ser utilizado em animais em lactação. A forma de apresentação comercializada é a *pour on*. Como representante comercial deste grupo temos o Top Line™, que tem como princípio ativo o Fipronil®.

Cymiazol

Antigo grupo químico que foi relançado no mercado nacional e tem em sua fórmula uma associação com piretróide sintético. Utilizado sob a forma de banho de aspersão, pode ser utilizado em animais em lactação com carência zero para o consumo de leite dos animais tratados. Como representante comercial deste grupo temos o produto comercial Ektoban®.

Naturalyte

É o grupo químico mais recente no mercado nacional, tendo como princípio ativo o Spinosad®, obtido através da fermentação de um fungo actinomiceto. Não apresenta restrição para utilização em animais em lactação, sendo o produto comercial Elector® o representante deste grupo.

Carrapaticidas sistêmicos

São fármacos aplicadas por meio de injetável ou *pour on*. Em qualquer das formas de apresentação, o produto é metabolizado no organismo e distribuído a todo o corpo do animal, chegando através da corrente sanguínea aos carrapatos no momento do repasto sanguíneo.

Lactonas macrolíticas

Surgiram no início da década de 80 e representaram uma revolução mundial no mercado de drogas antiparasitárias. Possuem grande poder residual e são eficientes também para dípteros parasitas e endoparasitas, sendo por isso conhecidas como drogas endectocidas. São derivados de substâncias obtidas da fermentação do fungo *Streptomyces spp.* Existem cinco subgrupos no mercado, que são: Abamectina, Ivermectina, Doramectina, Eprinomectina e Moxidectina. Os carrapaticidas desta família agem potencializando a ação inibitória no sistema nervoso dos carrapatos, que morrem por paralisia. Trazem como desvantagem o fato de não poderem ser utilizados em animais em lactação ou nos animais 30 dias antes do abate, uma vez que propiciam um elevado nível de resíduo na carne e no leite. Como exceções existem os produtos comerciais, Eprinex em apresentação *pour on* que podem ser utilizados em vacas em lactação. O primeiro produto comercial lançado deste grupo foi o Ivomec®.

Benzofenilureas (Inibidores do crescimento)

Este grupo químico tem a capacidade de inibir a produção de quitina nos carrapatos. A subfamília deste grupo utilizada para o controle de carrapatos é a do Fluazuron®. Possui um mecanismo de ação totalmente diferente dos outros grupos apresentados, uma vez que não permite a ecdise (muda) dos carrapatos, além de impedir a eclosão dos ovos para a liberação

das larvas, controlando as infestações nas pastagens. Podem ser utilizados em animais em lactação. O representante comercial é o Acatak™, que é aplicado na forma *pour on*, sendo metabolizado pelo organismo e disponibilizado aos carrapatos através da circulação sangüínea.

Manejo de carrapaticidas

A troca de bases carrapaticidas sem obedecer a critérios técnicos acaba por possibilitar que populações de carrapatos tenham contato com todos ou a maioria dos grupos químicos disponíveis no mercado, o que acaba por propiciar a seleção de carrapatos resistentes a todas as famílias de acaricidas.

Não se deve trocar uma família de carrapaticidas que vem controlando a maioria dos carrapatos presentes numa propriedade. A mudança de grupo químico deve acontecer a partir do momento que uma parcela significativa da população de carrapatos de uma propriedade se torna capaz de sobreviver e realizar postura após tratamentos acaricidas. Normalmente este fato é observado após dois anos de utilização de uma mesma base acaricida.

A troca de carrapaticida deve obrigatoriamente obedecer também a troca de grupo químico, pois a simples troca de produtos comerciais não propiciará o controle das populações de carrapatos, pois uma vez instalada a resistência a uma base química, nada se pode fazer para melhorar sua eficiência.

A escolha do produto carrapaticida deve ser feita com base em critérios técnicos, e um teste muito simples para os carrapaticidas de contato deve ser realizado para dar suporte a esta escolha. O carrapatograma, de forma bem resumida, é um teste laboratorial onde se realizam as diluições das bases acaricidas seguindo as recomendações do fabricante onde as teleóginas ingurgitadas são mergulhadas por cinco minutos nestas soluções. Em sete a dez dias se tem a avaliação do teste, sendo importante lembrar que os resultados só podem ser validados se as teleóginas do grupo controle fizerem postura. Quando uma base acaricida se mostra eficiente, a maioria das teleóginas morrerá antes de iniciar a postura, sendo que algumas poderão realizar postura de poucos ovos, porém inviáveis de onde não emergirão larvas. Caso esta eficiência laboratorial não aconteça em nível de rebanho, demonstra que o problema está no preparo e/ou na aplicação da solução carrapaticida (banhos mal feitos). Quando o produto se mostra ineficiente, ou seja, há a presença da resistência na população de carrapatos testada, a maioria das teleóginas não morrerá e realizará postura de ovos viáveis em quantidade igual ou próxima do grupo controle que foi mergulhado em água.

A eficiência do controle do carrapato dos bovinos *R. (B.) microplus*, e o retardo no desenvolvimento da resistência é o controle total das teleóginas, isto é, a morte das teleóginas após o tratamento.



Fig. 9. Realização do carrapatograma
Fonte: www.cnpgl.embrapa.br/parasitologia/image1.jpg

Como realizar um eficiente banho carrapaticida

Os carrapaticidas que agem por contato intoxicam os carrapatos que são molhados pelo produto. A dose recomendada na bula dos acaricidas é a necessária para promover a ação esperada do produto. Quando o preparo da solução não é realizado da forma correta não se consegue obter uma mistura homogênea do carrapaticida.

O processo do tratamento por banhos carrapaticidas se inicia no preparo da solução que será pulverizada sobre os animais, e deverá obedecer à quantidade de carrapaticida indicada na bula. A solução carrapaticida deverá ser iniciada pelo preparo da calda, que a diluição do carrapaticida em pequena quantidade de água. Após a homogeneização da calda é que se adiciona um volume de água necessário para se obter a diluição recomendada pelo fabricante do carrapaticida. Esta solução final também deve ser muito bem misturada para a obtenção de uma solução homogênea.

A aplicação do carrapaticida deve ser feita individualmente com o animal contido de forma adequada, no caso da utilização de equipamento manual ou mecânico de aspersão. O equipamento utilizado para a aplicação dos carrapaticidas deve obedecer aos seguintes critérios:

- ✓ Deve ser prático e confortável ao aplicador.
- ✓ Capaz de possibilitar um banho com pressão forte o suficiente para pulverizar a solução carrapaticida na forma de nuvem com gotículas que consigam penetrar até a pele (couro) do animal.
- ✓ O bico deve ser em forma de leque.

A aplicação deve ser realizada no animal de cima para baixo e em sentido contrário ao dos pêlos. Todo o corpo do animal deve receber a solução carrapaticida em quantidade suficiente para que o animal fique completamente molhado, uma vez que as formas imaturas do carrapato, na maioria das vezes, não podem ser vistas ficando embaixo dos pêlos e representam uma parcela significativa dos carrapatos que parasitam os animais. Caso estes estágios não sejam molhados pela solução carrapaticida não morrerão. O banho deve ser dado em favor do vento para proteger o aplicador, que deverá estar equipado com roupas, luvas e máscara para evitar o contato com o produto químico.

Os carrapaticidas são produtos químicos que podem, em determinadas situações, intoxicar e matar os animais, por isso é importante ter sempre a bula do medicamento e seguir as recomendações do fabricante. Alguns produtos não podem ser aplicados em bezerros com menos de quatro meses e outros em animais em estágio avançado de gestação ou em lactação. Devido ao estresse que acarretam aos animais, os tratamentos carrapaticidas devem ser realizados preferencialmente pela manhã e nunca em períodos de sol forte e após esforço físico.

Cada vez mais o mercado consumidor exige produtos de qualidade, e obrigatoriamente deve-se atender as exigências legais, por isso aqueles que não forem capazes de produzir leite e carne com qualidade e livre de contaminantes químicos estarão fora do mercado e sujeitos a sofrerem as penalidades legais.

Referências

BARROS-BATTESTI, D. M.; ARZUA, M.; BECHARA, G.H. **Carrapatos de importância médica-veterinária da região neotropical: um guia ilustrado para identificação de espécies**. São Paulo: Vox : ICTTD-3 : Butantan, 2006. 223 p.

FURLONG, J. (Org.). **Carrapatos: problemas e soluções**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2005. 65 p.

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

GUIMARÃES, J. H.; TUCCI, E. C.; BARROS-BATTESTI, D. M. **Ectoparasitos de importância veterinária**. São Paulo: Plêiade : FAPESP, 2001. 218 p.



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA,
PECUÁRIA E ABASTECIMENTO