

34

**Circular
Técnica**

Brasília, DF
Agosto, 2004

Autores

Manoel Avelino
Paiva Neto
Zootecinista

Estudo da Incidência e Localização de Carrapato (*Boophilus Microplus*) em Bovinos Nelore, Holandês e Curraleiro no Distrito Federal.

Resumo

A incidência e localização de carrapato (*Boophilus microplus* - Bm) em bovinos da raça Curraleira ou Pé-duro, foi avaliada comparando-se com as raças Holandesa e Nelore. O estudo foi realizado pela infestação natural, num período de um ano. Utilizaram-se doze animais (machos), sendo quatro de cada raça, com idade de dois a três anos. A primeira contagem das fêmeas do Bm teve início em 16/08/2002, com intervalos de quinze dias, nas seguintes fases: Neógina, Partenógina e Teleógina, classificadas pelos tamanhos pequeno (P), médio (M) e grande (G), respectivamente; sendo as contagens subdivididas para cada região do corpo do bovino (Fa, Or, Pe, Ba, Ma, Mp, Do, Ve, Ca, An, Es). A raça com maior incidência de carrapatos foi a Holandesa, seguida pelas raças Curraleira e Nelore. . De modo geral, a maior incidência de infestação, nas três raças, ocorreu nos membros posteriores e , com menor grau, no ânus.

1 INTRODUÇÃO

O *Boophilus microplus*, principal espécie de carrapato de bovinos no Brasil, ocorre virtualmente em todo o território, pois encontra condições favoráveis de sobrevivência e desenvolvimento (SAUERESSIG, 1995).

Este carrapato é originário da Ásia foi disseminado em vários países tropicais e subtropicais pela introdução de animais daquele continente (SERQUEIRA e AMARANTE, 2001).

Este parasita é responsável por sérios prejuízos econômicos à pecuária bovina no Brasil. A alimentação desse temido parasita é a preocupação mais importante e vital para o homem: ele devora a proteína animal. Os animais parasitados vão perdendo sangue, sua produção de leite diminui, ocorre atraso no desenvolvimento dos animais em crescimento, e o couro sofre uma diminuição sensível na sua qualidade, perdendo em competitividade no mercado externo. Altas infestações pelo carrapato podem até mesmo causar a morte dos animais, especialmente bezerros. A preocupação com este parasita torna-se evidente e extremamente necessária, dadas as proporções dos prejuízos ocasionados à sanidade do bovino (MARTINS et al. 1995).

O *Boophilus microplus* é o único vetor dos organismos do gênero *Babesia* e principal do *Anaplasma*, embora os insetos hematófagos possam ser também vetores neste caso (SAUERESSIG, 1995).

De acordo com TEODORO et al. (1994), o hospedeiro resistente influencia, portanto, o tamanho médio das populações de carrapatos, reduzindo as prováveis perdas na produção de leite, carne e mortalidade animal, ocasionadas pela alta infestação de sua espécie. Os determinantes dessa resistência são, dentre outros, a raça, a condição fisiológica e nutricional, o sexo e a idade do animal.

ARTECHE apud TEODORO et al. (1994), chamam atenção para a necessidade de se utilizarem métodos biológicos e ecológicos na luta contra os carrapatos, em razão da acentuada resistência destes aos diferentes acaricidas. Mediante a luta integrada, ou seja, a seleção de animais resistentes e a rotação de pastagens, é possível utilizar os acaricidas menos intensivamente, porém mais especificamente.

O objetivo deste estudo foi o de verificar a incidência e localização de carrapatos (*Boophilus microplus*) em bovinos Nelore, Holandês e Curraleiro.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 O Carrapato

2.1.1 Histórico

O carrapato *Boophilus microplus* é originário da Ásia, notadamente da Índia e da ilha de Java. Em função das expedições exploradoras registradas na história, com a movimentação de animais e mercadorias, ocorreu a sua expansão e introdução na maioria das regiões tropicais e subtropicais: Austrália, México, América Central, América do Sul e África, tendo se estabelecido dentro dos climas demarcados pelos paralelos 32º Norte e 32º Sul, com alguns focos no 35º Sul. No extremo sul do Brasil, o carrapato aproxima-se do limite de sua distribuição e

além deste limite o ectoparasita pode sobreviver, mas sem se reproduzir (GUARAGNA et al. 1998).

No Brasil, segundo GONZALES apud ANDREOTI (2002), sua introdução parece ter-se dado pela vinda de animais comprados do Chile no início do século XVIII, via Rio Grande do Sul, e está distribuído atualmente em todo o país, variando de intensidade, de acordo com as condições climáticas e os tipos raciais de bovinos explorados.

2.1.2 Importância econômica

O *Boophilus microplus* é uma espécie de carrapato que parasita os bovinos, causando grandes perdas econômicas na produção de carne e leite nos países tropicais e subtropicais. Entre as perdas econômicas que os carrapatos ocasionam nas diferentes partes do mundo, encontram-se reduções na produção de leite, mortalidade, diminuição da qualidade do couro, aumento dos custos relativos aos tratamentos, além de transmitirem uma série de enfermidades causadas por protozoários, rickettsias, bactérias e vírus (GUARAGNA et al. 1998). O perfil estimado dos prejuízos causados pelos carrapatos no mundo não é nada otimista, chegando anualmente a cifra de 7 bilhões de dólares, e, no Brasil, segundo HORN apud ANDREOTTI (2002), a estimativa é de quase um bilhão de dólares.

2.1.3 Classificação do *B. microplus*

A classificação do *B. microplus* está descrita no Quadro 1.

QUADRO 1 – Classificação do *B. microplus*

POSIÇÃO SISTEMÁTICA	AUTOR
Filo - Arthropoda	Von Siebold & Slannius, 1845
Subfilo - Chelicerata	Heymons, 1901
Classe - Aracnida	Lamarck, 1802

Subclasse - Acari	Leach, 1817
Ordem - Parasitiformes	Renter, 1909
Subordem – Metastigmata	Canestrini, 1891
Ixodides	Leach, 1815
Família - Ixodidae	Murray, 1887
Gênero - Boophilus	Canestrini, 1887

FONTE: ANDREOTTI (2002)

Filo – Artrópoda: Os artrópodes são animais que apresentam apêndices articulares, exoesqueleto cuticular quitinoso e crescimento ecdise.

Subfilo - Chelicerata: Por apresentar quelíceras com estrutura de apreensão.

Classe - Aracnida: Corpo segmentado em cefalotórax e abdômen, quatro pares de patas e áceros (ausência de antenas).

Subclasse – Acari: Por apresentar corpo não segmentado (IDIOSSOMA) e (GNATOSSOMA) estrutura de inoculação no hospedeiro.

Ordem – Parasitiforme: Ácaros parasitas.

Subordem – Metastigmata/Ixodideos: Por apresentar o estigma respiratório após o 4.º par de patas.

Família – Ixodidae: Presença de escudo dorsal.

Gênero – *Boophilus*: GNATOSSOMA curto; macho com apêndice caudal e dois pares de placas adanais.

2.1.4 Ciclo de vida do *B. microplus*

Segundo ANDREOTTI (2002), o carrapato do boi, *B. microplus*, é um parasita monoxeno, isto é, depende de apenas um hospedeiro em seu ciclo de vida, preferencialmente os bovinos e secundariamente outras espécies podem comportar-se como hospedeiros, entre os quais, búfalos, jumentos, ovinos, caprinos, cães, gatos, veados, onças, preguiças, cangurus coelhos e até mesmo o próprio homem. Nestes hospedeiros secundários, os carrapatos são encontrados em situações esporádicas e até mesmo acidentais. Não é comum,

portanto, encontrá-los em abundância nessas espécies de animais (GONZALES, 1975).

O carrapato *B. microplus* apresenta em seu ciclo evolutivo duas fases: a de vida livre ou não parasitária (no solo, em meio a vegetação) e outra de vida parasitária, sobre o hospedeiro. A fase parasitária evolui sem interferências climáticas, portanto, praticamente constante nas diversas regiões e países onde existe o carrapato. A fase de vida livre sofre interferências climáticas. Há alterações de seus períodos, especialmente afetados pela temperatura e umidade do ar (GONZALES, 1975).

A teleógina (fêmea fecundada, ingurgitada, cheia de sangue) se desprende do seu hospedeiro e cai ao solo, onde procura um local abrigado (úmido e escuro) para realizar a postura de cerca de 3.000 a 4.000 ovos. Sob condições adequadas de umidade e temperatura (mais de 70% de umidade relativa do ar e 27°C), o período de postura se inicia dois a três dias após o desprendimento da teleógina, sendo totalizado ao final de 15 dias. Condições ambientais desfavoráveis (como o frio do inverno no sul do País) podem prolongar os períodos de pré-postura e de postura do carrapato *Boophilus microplus*. O peso total dos ovos, após o término da postura equivale a 52% do peso vivo da teleógina. A embriogênese, ou seja a formação das larvas no interior dos ovos, também é afetada pelos fatores ambientais. As baixas temperaturas inibem a formação e eclosão das larvas, da mesma forma que os baixos índices de umidade relativa do ar (FARIAS, 1995).

As larvas somente se tornam infestantes ao bovino em torno de seis dias após sua eclosão. Então, movidas por um geotropismo negativo (tendência a se afastar da terra), sobem no capim (Figura 1) e ficam à espera do hospedeiro (FARIAS,1995).

A fase de vida livre, sob condições favoráveis, segundo GONZALES (1993), dura cerca de 32 dias:

Pré-postura – 3 dias

Postura – 15 dias

Eclosão – 7 dias

Larva infestante – 7 dias

Durante a fase de vida livre o carrapato não se alimenta, vivendo de reservas energéticas adquiridas durante a fase parasitária. As larvas infestantes passam do capim para o hospedeiro e tendem a se fixar nas regiões de pele mais fina, como períneo, base da cauda, entrepernas, virilha, úbere, escroto, e interior da orelha (FARIAS, 1995).

Essas regiões preferenciais de fixação são determinadas em função da espessura, vascularização e temperatura da pele, bem como pela dificuldade de acesso às lambidas do hospedeiro (ANDREOTTI, 2002).

As larvas de *B. microplus* fixam-se na pele e se alimentam de plasma, sofrem metamorfose ou muda, originando as ninfas, após oitavo dia de fixação. As ninfas se alimentam de sangue, se distendem (metaninfas), e sofrem nova metamorfose, liberando de seu interior um indivíduo sexuado, macho ou fêmea (FARIAS, 1995).

O macho jovem chama-se neandro e ao se tornar adulto será denominado gonandro (15º dia após a fixação). A fêmea jovem chama-se neógina (Figura 01). Quando adulta, semi-ingurgitada, chama-se partenógina (18º dia) e nessa fase ocorre a fecundação. A fêmea fecundada continua seu repasto sangüíneo, até se ingurgitar totalmente, quando se chama teleógina (21º dia), se desprende do hospedeiro e vai ao solo iniciar a fase de vida livre do ciclo do carrapato *Boophilus microplus* (FARIAS, 1995).

Os carrapatos nas fases de neolarva, larva e metalarva apresentam três pares de patas e a partir de ninfa, apresentam quatro pares.

Figura 1 - Ciclo Evolutivo do *Boophilus Microplus*.



Fonte: BATTISTON (1977)

2.2 Relação parasito-hospedeiro

O sucesso da associação dos hematófagos com os hospedeiros está baseada na habilidade destes animais de interferir nas reações anti-hemostática e inflamatória do seu hospedeiro vertebrado, e, que o sucesso da relação parasito-hospedeiro é um balanço entre as limitações do parasito pelas defesas do hospedeiro e a habilidade do parasito de modular, evadir ou restringir a resposta imune. A saliva dos artrópodes hematófagos contém substâncias que são antagônicas e apresentam muitas reações de reparação dos seus hospedeiros que poderiam

impedir ou interromper o fluxo sanguíneo no local de alimentação (RIBEIRO, 1995).

Dados disponíveis na literatura mostram a complexidade das reações inflamatórias e imunológicas envolvidas nas interações entre os carrapatos e os diversos hospedeiros. Na busca de nichos de sobrevivência das suas populações, algumas espécies de animais se adaptaram em parasitar outras espécies tirando seus nutrientes diretamente do meio interno dos seus hospedeiros. Dentre eles, podemos citar insetos, sanguessugas (anelídeos), morcegos, como também os carrapatos. Desta forma eles foram dotados de capacidade de mediar as defesas dos hospedeiros para realizar com sucesso a sua busca por alimento (ANDREOTTI, 2002).

2.3 Transmissão de doenças

2.3.1 Babesiose

No Brasil, os agentes causais da babesiose são protozoários do gênero *Babesia* das espécies *bovis* e *bigemina*, sendo o carrapato do gênero *Boophilus microplus* o único vetor. A fêmea adulta do carrapato adquire o protozoário ao alimentar-se no hospedeiro infectado (bovino), sendo o único estágio capaz de causar a infecção e as larvas dos carrapatos se infectam por infecção transovariana. As larvas transmitem a *B. bovis* e as ninfas e adultos transmitem a *B. bigemina* (SAUERESSIG, 1995).

Babesia sp são parasitas de eritrócitos e causam anemia e febre em bovinos (SLOSS et al. 1999).

As babesias são parasitas heteroxenos, isto é, evoluem, multiplicam-se, em dois hospedeiros: um vertebrado (bovino) e um invertebrado (carrapato), (FARIAS, 1995).

Ocorre nos trópicos e subtropicais, e coexistem na mesma área geográfica, que abrange a Austrália, África, América Central e do Sul, Ásia e sul da Europa (URQUHART et. al, 1996).

2.3.2 Anaplasmoses

O agente causal da anaplasmoses é a rickettsia *Anaplasma marginale* e sua transmissão pode ser ocasionada pelo carrapato (principal vetor), por outros vetores hematófagos (moscas e mosquitos), por transfusão de sangue, cirurgias e vacinações (SAUERESSIG, 1995).

Estes organismos, encontrados nos eritrócitos de bovinos, causam anaplasmoses, uma doença caracterizada por febre, anemia e icterícia. Os principais hospedeiros são os bovinos, ruminantes silvestres. Os ovinos também podem atuar como reservatórios de infecção. Ocorre nos trópicos, e subtropicais, incluindo o sul da Europa. Está presente também em algumas regiões temperadas, incluindo partes dos Estados Unidos (URQUHART et. al, 1996).

2.4 Resultados de Pesquisas

Em estudos desenvolvidos no Centro de Pesquisa Veterinária Desidério Finamor (CPVDF), em Eldorado do Sul, traçou-se o comportamento bioecológico deste parasita ao longo das quatro estações anuais, com a finalidade de se propor alternativas viáveis ao seu controle, ao mesmo tempo eficazes e que possam permitir uma diminuição dos banhos carrapaticidas, diminuindo conseqüentemente, os custos com a sua execução e também, os riscos de resistência. De modo geral, na região da depressão central do estado, o carrapato retoma o seu desenvolvimento no início da primavera, onde acontece o que se convencionou de primeira geração. Posteriormente, as fêmeas adultas (teleóginas)

que caem ao solo, produzirão larvas que infestarão novamente os bovinos dando origem a segunda geração de carrapatos, um pouco mais numerosa que a primeira, durante o verão. Na continuidade, as teleóginas desta segunda geração repetirão o ciclo de vida livre. Uma terceira geração, com indivíduos oriundos da primeira e da segunda (consequentemente mais numerosa ainda) surgirá no período do outono. Nesta época ocorre o pico de carrapatos parasitando os bovinos. Posteriormente, as fêmeas que abandonarem os bovinos, após completarem o ciclo parasitário desta terceira geração, encontrarão limitações climáticas especialmente a temperatura desfavorável do inverno, sofrendo uma descontinuidade no seu desenvolvimento (MARTINS et al. 1995).

Com base nas observações feitas por OLIVEIRA e ALENCAR (1987), onde foi avaliada a resistência da raça Canchim ao carrapato *Boophilus microplus*, em comparação à raça Nelore, através de infestação artificial, observaram que as fêmeas dos bovinos são mais resistentes ao carrapato que os machos e a raça Nelore é mais resistente que a raça Canchim.

A coloração da pele e do pêlo podem influenciar no comportamento dos bovinos fazendo com que os de pelagem mais escura procurem locais mais protegidos do sol que são também locais de preferência dos carrapatos, facilitando o acesso das larvas aos animais, enquanto que os de pelagem mais clara são menos infestados (OLIVEIRA, ALENCAR, 1987).

O Nelore é confirmado como uma raça de alta resistência ao carrapato e com uma taxa de infestação baixa, suficiente para manter a febre do carrapato a um nível enzoótico estável (MADRUGA et al. (1987). Porém, as taxas de infestação de carrapato nos cruzamentos com Simental, Chianina, Charolais estão acima do limiar da estabilidade e o Ibage (5/8Aberdeen Angus x 3/8 Nelore), são perigosamente altos. Segundo os autores os cruzamentos de *Bos indicus* e *Bos taurus* continuados aumentaram os custos de controle de carrapato modificando as práticas de administração de carrapaticidas (GOMES et. al, 1987).

Em condições de campo, na Austrália, SNOWBALL (1957) verificou que a densidade da população é alta no verão e outono e baixa no inverno e primavera. As fêmeas ingurgitadas e expostas no meio ambiente entre abril e julho não produziram larvas, o que reduziu a níveis baixos a população de larvas que iriam infestar os bovinos durante os meses de agosto a outubro. Porém, aquelas gerações expostas no final do inverno e início da primavera eclodiram ao mesmo tempo no final da primavera, existindo, portanto, um sincronismo de eclosão, provavelmente responsável pelo “spring rise” na densidade de população de carrapatos sobre os bovinos (SOUZA et al. 1986).

As raças zebuínas são mais resistentes que as raças Crioulas latino-americanas, e estas, mais resistentes que as européias, apesar de se originarem destas. Também foi observado que a variação individual com relação à resistência aos carrapatos também acontece dentro de uma mesma raça. Na variável sexo, os machos geralmente são mais suscetíveis do que as fêmeas e com relação ao fator idade, os bezerros até 6 meses de idade são mais resistentes do que a mãe, dados atribuídos aos cuidados da mãe com os mesmos, e, a resistência do animal vai aumentando com a idade (ANDREOTTI, 2002).

SAUERESSIG E HONER (1991), relataram que na região do Distrito Federal, ocorrem, em média, três gerações do carrapato por ano. O fator limitante principal para o desenvolvimento e sobrevivência do carrapato *B. microplus* foi identificado nas observações de campo e nas simulações como sendo temperatura, a qual, por sua vez é em função da altitude. LEMOS et al. (1985), no Brasil, avaliando a resistência ao carrapato em novilhas de seis “graus de sangue” HVB x Guzerá, verificaram redução no nível de resistência a medida que aumentava o “grau de sangue” HVB de 1/4 para 31/32. OLIVEIRA E ALENCAR (1987), verificaram que o sexo do animal influenciou significativamente no número de carrapatos contados. As fêmeas, em média, foram mais resistente do que os machos. Observou-se também, que a raça influenciou significativamente na taxa de retorno e que a resistência dos animais Nelore foi maior que a dos animais Canchim.

Com as mesmas condições de manejo, no estado de São Paulo, VILLARES (1941), verificou a resistência e susceptibilidade entre grupos de raças geográficas, observou-se que as raças de gado nacional, gado europeu e gado indiano, a julgar do duplo critério de número e tamanho de parasitas, não tem igual resistência e susceptibilidade ao *Boophilus microplus*. O gado nacional e indiano são bastante resistentes, tanto considerando o número, como o tamanho dos parasitas. O gado europeu demonstra ter elevada susceptibilidade ao carrapato, seja pelo número médio de parasitas por unidade, seja pelo estado de desenvolvimento do *Boophilus microplus*. Entre as raças européias, observou-se que a raça Holandesa é mais susceptível que a raça Pardo Suíço, analisadas pelo critério do número de parasitas. Pelo critério do tamanho dos parasitas, a raça Pardo Suíço possui carrapatos maiores, ou mais desenvolvidos, do que a raça Holandesa. Esses dados indicariam que a raça Holandesa é mais susceptível à infestação de carrapatos e a raça Pardo Suíço é mais resistente à infestação, mas aqueles parasitas que se fixassem nesta última encontrariam condições mais favoráveis ao seu desenvolvimento. Entre as raças indianas, observou-se que as raças indianas Gir e Guzerá – não apresentam o mesmo grau de resistência e susceptibilidade ao *Boophilus microplus*. Considerando o número e tamanho dos carrapatos, a raça Gir mostra uma resistência superior sobre a raça Guzera. De acordo com o autor, entre as raças nacionais; a Caracú e Mocho Nacional, revelaram-se portadoras de uma notável resistência ao mais importante fator parasitário dos climas quentes. Com relação ao tamanho observou-se um número muito reduzido de parasitas: 0,8 *Boophilus microplus* para a raça Caracú e 0,1 para a raça Mocho Nacional. O critério de resistência e susceptibilidade, baseado no tamanho dos parasitas, ficou evidentemente prejudicado, em vista do reduzido número desses ixodídeos, nesse material de estudo, mas, assim mesmo, a raça Mocho Nacional mostra não ter parasitas senão com 4 a 5 milímetros, ao passo que a raça Caracú tem 20% de carrapatos com 6 milímetros de comprimento.

3 MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido no Campo Experimental Sucupira (CES) da EMBRAPA/CENARGEN, que fica situada no Planalto Central, na região da cidade satélite do Riacho Fundo, Brasília, DF, a 15°54' S. e 48°2' W. e altitude aproximada de 1200 metros. O trabalho contou com o apoio da Faculdade da Terra de Brasília – FTB, localizada no Recanto das Emas – DF, e foi realizado no período de agosto de 2002 a agosto de 2003.

Para a avaliação do estudo da incidência e localização de carrapatos (*Boophilus microplus*) em bovinos Nelore, Holandês e Curraleiro, foram utilizados 12 (doze) animais (4 Nelores, 4 Holandeses, 4 Curraleiros), machos, com idade variando entre 2 a 3 anos. Os animais permaneceram em pastos de capim *Brachiaria brizantha* com suplementação de forragem conservada (silagem de milho e/ou feno) e concentrado (farelo de milho) na seca, além de mineral à vontade o ano todo. Os dados foram coletados em uma ficha de campo apresentada abaixo.

Ficha de Campo

Raça:

Data:

Coletado por:

Animal	Total	Tam.	LOCAL DOS CARRAPATOS										
	carrap.		F	O	P	B	MA	MP	D	V	C	RP	E
		P											
		M											
		G											
		P											
		M											

		G											
TOTAL													
OBSERVAÇÕES:													
LEGENDA:													
F: face	MA: mem. anteriores				C: cauda								
O: orelha	MP: mem. posteriores				RP: região perineal								
P: pescoço	D: dorso				E: escroto								
B: barbela	V: ventre												



Figura 1- Bovino da raça Holandesa

Os dados foram coletados quinzenalmente, e em cada animal foi feita a contagem das fêmeas de carrapatos *Boophilus microplus*, classificadas nas seguintes fases: Neógina, Partenógina e Teleógina, assim denominadas de acordo com o tamanhos pequeno (P), médio (M) e grande (G), respectivamente. A contagem dos carrapatos foi subdividida para cada região do corpo do bovino:

- Face (Fa);
- Orelha (Or);
- Pescoço (Pe);
- Barbela (Ba);
- Membros anteriores (Ma);

- Membros posteriores (Mp);
- Dorso (Do);
- Ventre (Ve);
- Cauda (Ca);
- Região perineal (Rp); e
- Escroto (Es).



Figura 2 – Bovino da raça Curraleira

A coleta dos dados foi realizada no período da manhã, com os animais contidos em bretes, para facilitar a contagem dos carrapatos.



Figura 3 – Bovino da raça Nelore

- **Delineamento experimental**

Os tratamentos foram dispostos em delineamento em blocos casualizados com 24 repetições (dias de coleta).

Os dados foram interpretados estatisticamente, por meio de análise de variância e regressão. As médias dos fatores qualitativos foram comparados utilizando o teste Scott-Knott, a 5% de probabilidade.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 mostra a análise de variância da raça Holandesa, em estudo do número de carrapatos (N) em função do local do corpo animal (L).

Tabela 1 – Análise de variância da raça Holandesa, em estudo do número de carrapatos (N) em função do local do corpo animal (L).

FV	GL	SQ	QM	F
----	----	----	----	---

Local	10	19231,69	1923,169	28,641*
Resíduo	3157	211982,20	67,146	

* F Significativo, $P > 0,05$.

A Tabela 2 apresenta as médias dos números de carrapatos (N) em função do local do corpo do animal (L) para a raça Holandesa.

Tabela 2 – Médias dos números de carrapatos (N) em função do local do corpo animal (L) para a raça Holandesa

Local	Número
Membro posterior	7,4652 ^a
Ventre	6,9444 ^a
Membro anterior	3,6805 ^b
Pescoço	2,5312 ^c
Barbela	2,0555 ^c
Escroto	2,0000 ^c
Orelha	1,5833 ^c
Dorso	0,6770 ^d
Cauda	0,2569 ^d
Face	0,2187 ^d
Região perineal	0,0243 ^d

Médias seguidas de mesma letra, na coluna, não diferem estatisticamente, a 5% de probabilidade, pelo agrupamento de médias Scott – Knott.

Na Tabela 2 para a raça Holandesa, os locais preferidos pelos carrapatos foram os membros posteriores e o ventre e os locais com menor grau de infestação foram o dorso, a cauda, a face e o ânus.

A Tabela 3 mostra a análise de variância da raça Curraleira, em estudo do número de carrapatos (N) em função do local do corpo animal (L).

Tabela 3 – Análise de variância da raça Curraleira, em estudo do número de carrapatos (N) em função do local do corpo animal (L).

FV	GL	SQ	QM	F
Local	10	6749,857	674,9857	25,521*
Resíduo	3157	83496,89	26,44817	

* F Significativo, $P > 0,05$.

A Tabela 4 apresenta as médias dos números de carrapatos (N) em função do local do corpo do animal (L) para a raça Curraleira.

Tabela 4 – Médias dos números de carrapatos (N) em função do local do corpo animal (L) para a raça Curraleira.

Local	Número
Ventre	4,1285 ^a
Membros posteriores	4,0312 ^a
Escroto	2,1146 ^b
Membros anteriores	1,0868 ^c
Barbela	0,8507 ^c
Dorso	0,5000 ^c
Pescoço	0,4410 ^c
Cauda	0,2188 ^c
Orelha	0,1944 ^c
Face	0,0104 ^c
Região perineal	0,0035 ^c

Médias seguidas de mesma letra, na coluna, não diferem estatisticamente, a 5% de probabilidade, pelo agrupamento de médias Scott – Knott.

Observou-se que para a raça Curraleira (Tabela 4), os locais preferidos pelos carrapatos foram ventre e membros posteriores e os locais com menor grau de infestação foram o membros anteriores, barbela, dorso, pescoço, cauda, orelha, face e ânus.

A Tabela 5 mostra a análise de variância da raça Nelore, em estudo do número de carrapatos (N) em função do local do corpo animal (L).

Tabela 5 – Análise de variância da raça Nelore, em estudo do número de carrapatos (N) em função do local do corpo animal (L).

FV	GL	SQ	QM	F
Local	10	226,3481	22,63481	13,480 *
Resíduo	2959	4968,522	1,679122	

*F Significativo, $P > 0,05$.

A Tabela 6 apresenta as médias dos números de carrapatos (N) em função do local do corpo do animal (L) para a raça Nelore.

Tabela 6 – Médias dos números de carrapatos (N) em função do local do corpo animal (L) para a raça Nelore

Local	Número
Membros posteriores	0,7259 ^a
Ventre	0,6370 ^a
Membros anteriores	0,5740 ^a
Escroto	0,4370 ^a
Barbela	0,1074 ^b
Dorso	0,08518 ^b
Cauda	0,05925 ^b
Orelha	0,01111 ^b
Face	0,007407 ^b
Pescoço	0,003703 ^b
Região perineal	0.0000 ^b

Médias seguidas de mesma letra, na coluna, não diferem estatisticamente, a 5% de probabilidade, pelo agrupamento de médias Scott – Knott.

Na Tabela 6 para a raça Nelore, os locais preferidos pelos carrapatos foram membros posteriores, ventre, membros anteriores e escroto e os locais com menor grau de infestação foram barbela, dorso, cauda, orelha, face, pescoço e ânus.

A análise de variância do local em relação à raça, não apresentou efeito significativo, conforme mostra a Tabela 7.

Tabela 7 – Análise de variância do local em relação à raça, para as raças Nelore, Holandês e curraleira.

FV	GL	SQ	QM	F
Local	10	0,000000	0,000000	0,000
Resíduo	9295	6133,787	0,6599018	

*F Significativo, $P > 0,05$.

Realizou-se a ANOVA do local em relação ao número de carrapatos para as três raças e o resultado apresentou efeito significativo conforme tabela 8.

Tabela 8 – Análise de variância do local (L) em relação ao número de carrapatos (N) para a raça Nelore, Holandês e Curraleira.

FV	GL	SQ	QM	F
Local	10	18047,85	1804,785	53,011*
Resíduo	9295	316452,6	34,04547	

*F Significativo, $P > 0,05$.

A Tabela 9 apresenta as médias estimadas da análise de variância das raças Nelore, Holandes e curraleiro, em estudo do número de carrapatos (N) em função do local do corpo animal (L).

Tabela 9 – Médias estimadas da análise de variância das raças Nelore, Holandes e curraleiro, em estudo do número de carrapatos (N) em função do local do corpo animal (L).

Local	Número
Membros posteriores	4,1454 ^a
Ventre	3,9728 ^a
Membros anteriores	1,8061 ^b
Escroto	1,5402 ^b
Barbela	1,0236 ^c
Pescoço	1,0130 ^c
Orelha	0,6087 ^d
Dorso	0,4279 ^d
Cauda	0,1809 ^d
Face	0,0804 ^d
Região perineal	0,0095 ^d

Médias seguidas de mesma letra, na coluna, não diferem estatisticamente, a 5% de probabilidade, pelo agrupamento de médias Scott – Knott.

Na Tabela 9 para as raças Nelore, Holandês e Curraleira, os locais preferidos pelos carrapatos foram membros posteriores, ventre, e os locais com menor grau de infestação foram orelha, dorso, cauda, face e ânus.

Quanto ao número de carrapatos, a raça europeia Holandesa se apresentou mais susceptível contendo em média 27,4 carrapatos por animal; a indiana Nelore e a raça nacional Curraleira apresentaram-se mais resistente, possuindo, respectivamente, 2,61 carrapatos por animal (9,5%) e 13,54 carrapatos por animal (13,54%), em relação à raça Holandesa.

5 CONCLUSÕES

1. Quanto aos locais, os parasitas apresentaram preferência por regiões de maior vascularização, sombreadas, protegidas com pele mais fina, como períneo, base da cauda, entrepernas, virilha, úbere, escroto, e interior da orelha, o que dificulta a lambida do animal.
2. Quanto ao número de carrapatos *Boophilus microplus*, a raça européia Holandesa se apresentou mais susceptível; a indiana Nelore e a raça nacional Curraleira apresentaram-se mais resistentes.
3. A raça zebuína - Nelore é a mais resistente quanto à incidência de carrapatos.
4. As raças Holandesa, Nelore e Curraleira, não têm o mesmo grau de resistência ou susceptibilidade ao carrapato.
5. Durante a coleta de dados, observou-se que além da diferença entre raças houve diferença dentro da mesma raça, o que demonstra resistência e susceptibilidade individuais.

6 RECOMENDAÇÕES:

A criação de raças resistentes ao carrapato, combinando com a utilização de um programa de melhoramento animal, poderia ser um dos mais eficazes meios de erradicação ou uma forma de controle do *Boophilus microplus* nas regiões quentes.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

ANDREOTTI,R. **Caracterização de inibidores de serinoproteases (BmtIs) presentes em larvas de carrapatos *Boophilus microplus* e o efeito no controle da infestação parasitária em bovinos**,[Tese]. São Paulo: UNIFESP, 2002.108p.;

FARIAS,N.A.R. **Diagnóstico e controle da tristeza parasitária bovina**, Guaíba: Agropecuária, 1995, p.15 – 28.;

GUARAGNA, P.G. et al., Eficiência de alguns carrapatos comerciais em bovinos artificialmente infestados com o carrapato *B. microplus*, **Boletim de industria animal**; vol. 55 (2), São Paulo, 1998.;

GOMES, A.; HONER, M.R.; SCHENK, M.A.; CURVO, J.B.E.; Populations of the tick (*Boophilus microplus*) on peregred Nelore, Ibajé and Nelore x European crossbreds in the Brazilian Savanna. **Trop. Anim. Health Prod.** 1989; 21:20-24.;

GONZALES, J.C. **O controle do carrapato dos bovinos**. Porto Alegre-RS, Sulina, 1975, 104p.;

LEMOS, A.M.; TEODORO, R.L.; OLIVEIRA, G.P.; MADALENA, F.E. Comparative performance of six Holstein-Friesian x Guzera in Brazil. 3. Burdens of *Boophilus microplus* under field conditions. **Anim. Prod.**, 41, 1985, p. 187-91.;

MADRUGA, C.R.; HONER, M.R.; SCHENK, M.A.M.; CURVO, J.B.E. **Avaliação preliminar de parâmetros epidemiológicos da tristeza parasitária bovina no Mato Grosso do Sul**. Campo Grande MS. (Pesquisa em Andamento, 38, p. 1-7, 1987,EMBRAPA/CNPGC).;

MARTINS, J.R.; CERESÉR,V.H.;CORRÊA, B.L.; ARTECHE, C.C.P. **O Controle correto do carrapato**. Porto Alegre: FEPAGRO,1995. 10p. (Circular Técnica, 5).;

OLIVEIRA,G.P.; ALENCAR.M.M. Resistência de bovinos ao carrapato *Boophilus microplus*, em infestação artificial. In: **Pesq. Agropec. Bras.**, Brasília, 22(4), p.433-438, 1987.;

SAUERESSIG,T.M.; HONER, M.R. **Dinâmica populacional do carrapato Boophilus microplus no cerrados do Distrito Federal**: Análises e Simulações. Planaltina/DF, EMBRAPA/CPAC, 1991.;

SAUERESSIG, T.M. **O carrapato e a tristeza parasitária bovina**. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1995, 16p. (Circular Técnica, 31).;

SERQUEIRA, T.C.G.O.; AMARANTE, A.F.T. **Parasitologia animal**: animais de produção. Rio de Janeiro: EPUB, 2001.;

SLOSS, M.W.; ZAJAC, A.M.; KEMP, R.L. **Parasitologia clínica Veterinária**, 6^a. Edição, Manole LTDA, p.101-175, 1999.;

SOUZA,A. P.; GONZALES, J.C.;RAMOS, C.I.; PALOSCHI,C.G. & MORAES,A.N. **Fase de vida livre e variação sazonal no Planalto Catarinense**. Florianópolis: EMPASC, 1986. 18p. (EMPASC. Comunicado técnico, 102).;

TEODORO, R.L.; LEMOS, A.M.; MADALENA, F.E. Carga parasitária de *Boophilus Microplus* em vacas mestiças europeu x zebu. In: Rev. **Soc. Bras. Zoot.**, vol.23, n.2, p.223-228, 1994.;

URQUHART, G.M.; ARMOUR,J.; DUNCAN,J.L.; DUNN,A.M.; JENNINGS,F.W. **Parasitologia Veterinária**, 2^o ed., Guanabara Koogan S.A, p.158-220, 1996.;

VILLARES, J.B. Contribuição ao estudo da resistência e susceptibilidade genética dos bovinos ao *Boophilus microplus* In: **Boletim de Indústria Animal**, Nova Série - vol.4 nº1, São Paulo, p.70-86, 1941.;

<p>Circular, Técnica 34</p> <p>Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento</p>	<p>Exemplares desta edição podem ser adquiridos na Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia Serviço de Atendimento ao Cidadão Parque Estação Biológica, Av. W/5 Norte (Final) – Brasília, DF CEP 70770-900 – Caixa Postal 02372 PABX: (61) 448-4600 Fax: (61) 340-3624 http://www.cenargen.embrapa.br e.mail:sac@cenargen.embrapa.br</p> <p>1ª edição 1ª impressão (2003): 150 unidades</p>	<p>Comitê de Publicações</p> <p>Expediente</p>	<p>Presidente: <i>Maria Isabel de Oliveira Penteado</i> Secretário-Executivo: <i>Maria da Graça Simões Pires Negrão</i> Membros: Arthur da Silva Mariante Maria Alice Bianchi Maria da Graça S. P. Negrão Maria de Fátima Batista Maria Isabel de O. Penteado Maurício Machain Franco Regina Maria Dechechi</p> <p>Carneiro Sueli Correa Marques de Mello Vera Tavares de Campos</p> <p>Carneiro</p> <p>Supervisor editorial: <i>Maria da Graça Simões Pires Negrão</i> Normalização Bibliográfica: <i>Maria Alice Bianchi</i> Editoração eletrônica: <i>Altevir de Carvalho Freitas</i></p>

