

**Estudo da resistência aos ectoparasitas e aos nematódeos gastrintestinais em bovinos da raça Nelore e cruzados**



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

# ***Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 32***

**Estudo da resistência aos  
ectoparasitas e aos nematódeos  
gastrointestinais em bovinos da  
raça Nelore e cruzados**

*Márcia Cristina de Sena Oliveira  
Maurício Mello de Alencar  
Ana Carolina de Souza Chagas  
Marani de Camargo Dias Beraldo  
Rodrigo Giglioti*

Embrapa Pecuária Sudeste  
São Carlos, SP  
2012

**Embrapa Pecuária Sudeste**

Rod. Washington Luiz, km 234  
13560 970, São Carlos, SP  
Caixa Postal 339  
Fone: (16) 3411- 5600  
Fax: (16): 3361-5754  
Home page: www.cppse.embrapa.br

**Comitê de Publicações da Unidade**

Presidente: Ana Rita de Araujo Nogueira  
Secretária-Executiva: Simone Cristina Méo Niciura  
Membros: Ane Lisye F.G. Silvestre, Maria Cristina Campanelli Brito,  
Milena Ambrosio Telles, Sônia Borges de Alencar

Normalização bibliográfica: Sônia Borges de Alencar  
Editoração eletrônica: Maria Cristina Campanelli Brito  
Foto(s) da capa: Márcia Cristina de Sena Oliveira

**1ª edição**

1ª edição on-line (2012)

**Todos os direitos reservados**

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

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

Embrapa Pecuária Sudeste

---

Oliveira, Márcia Cristina de Sena

Estudo da resistência aos ectoparasitas e aos nematódeos gastrintestinais em bovinos da raça Nelore e cruzados. [Recurso eletrônico] / Márcia Cristina Sena de Oliveira [et al.]. — Dados eletrônicos. — São Carlos: Embrapa Pecuária Sudeste, 2012.

Sistema requerido: Adobe Acrobat Reader.

Modo de acesso: <<http://www.cppse.embrapa.br/O80servicos/>

070publicacaogratis/boletim-de-pesquisa-desenvolvimento/Boletim32.pdf/view.>

24 p. (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento / Embrapa Pecuária Sudeste, 32; ISSN: 1980-6841).

1. Ectoparasita – Nelore – Cruzados – Resistência- Estudo. 2. Nematódeos gastrintestinal – Nelore – Cruzados – Resistência – Estudo. I. Alencar, Maurício Mello de. II. Chagas, Ana Carolina de Sousa. III. Beraldo, Marani de Camargo. IV. Giglioti, Rodrigo. V. Título. VI. Série.

CDD: 636.089

---

© Embrapa 2012

# Sumário

Resumo .....	5
Abstract .....	7
Introdução .....	8
Material e Métodos .....	10
Resultados e Discussão .....	12
Conclusões .....	21
Referências .....	21

# Estudo da resistência aos ectoparasitas e aos nematódeos gastrintestinais em bovinos da raça Nelore e cruzados

*Márcia Cristina de Sena Oliveira*<sup>1</sup>

*Maurício Mello de Alencar*<sup>2</sup>

*Ana Carolina de Souza Chagas*<sup>3</sup>

*Marani de Camargo Dias Beraldo*<sup>4</sup>

*Rodrigo Giglioti*<sup>5</sup>

## Resumo

A resistência à infecção natural por nematódeos gastrintestinais e à infestação por ectoparasitas foi comparada em 45 animais, machos e fêmeas, dos grupos genéticos, Nelore (NI, n=28) e “three cross” ½ Angus + ¼ Canchim + ¼ Nelore (TC, n=17). Os animais foram monitorados por 24 meses durante os quais permaneceram em pastagens tropicais, sem tratamento contra endo ou ectoparasitas. A contagem do número de ovos por grama de fezes (OPG), as coproculturas e a determinação do volume globular (VG) foram feitos mensalmente. As contagens de ectoparasitas envolveram todos os carrapatos *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* com diâmetro superior a 4,5 mm presentes no lado esquerdo de cada animal e os bernes (larvas de *Dermatobia hominis*) em todo o corpo do animal. As moscas-dos-chifres (*Haematobia irritans*) foram contadas com auxílio de fotografias digitais da região lombar. Nos estudos dos endoparasitas foi verificada influência significativa do mês da colheita ( $P < 0,01$ ) sobre o OPG, entretanto, não foram evidenciados efeitos significativos de grupo genético, sexo ou das possíveis interações entre esses efeitos. Os seguintes gêneros de nematódeos foram encontrados nas coproculturas: *Haemonchus* spp., *Cooperia* spp., *Oesophagostomum* spp. e *Trichostrongylus* spp., o último

<sup>1</sup> Médica Veterinária, pesquisadora da Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP, marcia@cnpse.embrapa.br

<sup>2</sup> Agrônomo, Pesquisador da Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP, mauricio@cnpse.embrapa.br

<sup>3</sup> Bióloga, pesquisadora da Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP, carolina@cnpse.embrapa.br

<sup>4</sup> Aluna da UNICEP

<sup>5</sup> Aluno da Unesp Jaboticabal

em menor proporção. Não houve diferenças significativas entre os grupos genéticos para as médias dos endoparasitas identificados, exceto para *Cooperia* spp., que estava presente em maior número ( $P < 0,05$ ) nos animais do grupo NI. As médias mensais de VG foram mais altas ( $P < 0,01$ ) para os animais NI (40,6%) quando comparadas às do grupo TC (38,6%). Os animais do grupo NI apresentaram menores médias de contagem de parasitas externos, quando comparados aos TC ( $P < 0,01$ ). Os resultados obtidos neste experimento confirmam achados anteriores que mostraram alta suscetibilidade dos animais da raça Nelore à *Cooperia* spp. e alta resistência aos ectoparasitas. Assim, o tratamento contra parasitas em bovinos deve levar em consideração o grupo genético do animal.

**Palavras chave:** bovinos, parasitas, resistência genética

# Study of external parasites and gastrointestinal nematodes resistance to in Nelore cattle and crossbred

---

## Abstract

The resistance to natural infection of gastrointestinal nematodes and external parasites was compared in 45 animals, males and females Nelore (NI, n = 28) and three-cross  $\frac{1}{2}$  Angus +  $\frac{1}{4}$  Canchim +  $\frac{1}{4}$  Nelore (TC, n = 17). The animals kept in tropical pastures without treatment against parasites were monitored for 24 months. The number of eggs per gram of feces (EPG), coprocultures and packed cell volume (PCV) were assessed monthly. The counts involved all ticks *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* with diameter greater than 4.5 mm on the left side of each animal, and all *Dermatobia hominis* larvae in the animal's body. *Haematobia irritans* were counted with the aid of digital photographs of the lumbar region. In studies of endoparasites there was a significant influence of the months/year of collection ( $P < 0.01$ ) on the EPG, however, no significant effects of genetic group, sex, or the possible interactions between these effects were observed. The following genera of nematodes were found in coprocultures: *Haemonchus* spp., *Cooperia* spp., *Oesophagostomum* spp. and *Trichostrongylus* spp., the latter in the smallest proportion. There were no significant differences between the genetic groups for the mean of endoparasites, except for *Cooperia* spp., who was present in greater number in group NI ( $P < 0.05$ ). The monthly averages of PCV were higher ( $P < 0.01$ ) for animals NI (40.6%) when compared to the TC group (38.6%). Animals in the NI group had lower mean count of external parasites, when compared to TC ( $P < 0.01$ ). The results of this experiment confirm previous findings of higher susceptibility of the Nelore to *Cooperia* sp. and higher resistance to ectoparasites.

**Index terms:** cattle, parasites, nematodes resistance

## Introdução

O controle de parasitas de bovinos no Brasil é feito, geralmente, por meio do uso de medicamentos. Métodos alternativos de controle vêm sendo estudados, já que a presença de resíduos de pesticidas é um problema para a saúde pública e para o meio ambiente. A seleção de animais geneticamente resistentes é uma estratégia complementar que, em curto prazo, poderia auxiliar na redução no uso de antiparasitários. A estratégia de usar os cruzamentos para explorar a heterose e a complementaridade entre raças pode ser uma ferramenta na obtenção de animais mais resistentes aos parasitas. Estudos mostraram que a herdabilidade para a contagem de ovos por grama de fezes (OPG) varia entre 0,3 e 0,4, sugerindo que o aumento da resistência pode ser conseguido por meio de seleção (SONSTERGARD e GASBARRE, 2001). No entanto, estudos sobre as diferenças na suscetibilidade de bovinos de diferentes raças aos helmintos mostraram resultados inconclusivos. Em estudos conduzidos na Argentina, Holgado e Cruz (1994) mostraram que os animais cruzados Criollo-Nelore foram mais resistentes aos helmintos gastrintestinais, seguidos por Criollo, Hereford e Nelore, sendo a última raça, a mais sensível. Também na região dos pampas Argentinos, Suarez et al. (1995) reportaram que animais da raça Angus foram menos parasitados por helmintos gastrintestinais que animais Santa Gertrudes.

Em estudos conduzidos nas condições tropicais da Austrália e Estados Unidos, respectivamente, O'Kelly (1980) e Peña et al. (2000) observaram maior resistência aos nematódeos gastrintestinais em animais cruzados *Bos taurus* x *Bos indicus* quando comparados aos animais puros *Bos taurus*. Oliveira et al. (2009) compararam a resistência/suscetibilidade de animais Nelore e mestiços  $\frac{1}{2}$  Nelore +  $\frac{1}{2}$  Angus e  $\frac{1}{2}$  Nelore +  $\frac{1}{2}$  Senepol aos nematódeos gastrintestinais e não encontraram diferenças significativas entre os grupos, apesar de verificarem que os animais da raça Nelore foram mais sensíveis à *Cooperia* spp.



Em relação aos ectoparasitas, sabe-se que animais *Bos indicus* são mais resistentes que *Bos taurus* (BIANCHIN et al., 2007). Atualmente os estudos de cruzamentos entre esses dois grupos genéticos têm aumentado, visando obter animais mais resistentes às condições encontradas em países de clima tropical e também que sejam melhores produtores de carne (FRISCH et al., 2000). Silva et al. (2007) verificaram que animais da raça Nelore apresentaram maiores níveis de resistência ao carrapato bovino (*Rhipicephalus (B.) microplus*), que animais cruzados  $\frac{1}{2}$  Canchim +  $\frac{1}{2}$  Nelore, seguido por  $\frac{1}{2}$  Angus +  $\frac{1}{2}$  Nelore e  $\frac{1}{2}$  Simental +  $\frac{1}{2}$  Nelore. Padrões similares em relação ao aumento da resistência aos carrapatos com o aumento da porcentagem de *Bos indicus* também foram observados por Utech e Wharton (1982), Wambura et al. (1998) e Singh & Gosh (2003). A resistência de bovinos ao carrapato é influenciada por vários fatores, incluindo o comportamento de auto-limpeza (DECASTRO, 1985), o aumento de eosinófilos, basófilos e mastócitos (DECASTRO & NEWSON, 1993) e a presença de padrões específicos de imunoglobulinas (KASHINO et al., 2005), células T (PIPER et al., 2009) e de genes relacionados à expressão de queratinas e lipocalinas (KONGSWAN et al., 2010).

A mosca-dos-chifres, *Haematobia irritans*, é considerada uma das pragas mais importantes e difundidas no mundo. As larvas de *Dermatobia hominis*, conhecidas no Brasil como do berne, é mais um importante ectoparasita dos animais domésticos que prejudica a bovinocultura, por reduzir a produtividade e depreciar a qualidade do couro.

No Brasil existe um crescente interesse no uso de animais mais resistentes aos parasitas e melhor adaptados às condições tropicais prevalentes na maior parte do país. Apesar disso, não existem estudos envolvendo a resistência genética de bovinos de diferentes grupos genéticos aos nematódeos gastrintestinais e aos ectoparasitas, simultaneamente. Assim o presente estudo foi delineado com a finalidade de avaliar as diferenças na resistência/suscetibilidade de bovinos da raça Nelore e de animais com alto grau de sangue taurino, aos principais parasitas dos bovinos, a fim de obter informações que auxiliem o aumento da produtividade do gado de corte.

## Material e Métodos

### Local

Os experimentos foram conduzidos na fazenda experimental da Embrapa Pecuária Sudeste, localizada na cidade de São Carlos, SP, com as seguintes coordenadas geográficas: 22° 01' S e 47° 53' W. A cidade está localizada a 860 m acima do nível do mar. O clima da região é classificado como Cwa na escala Koeppen, com verões quentes e úmidos e invernos relativamente secos e frios.

### Dados meteorológicos

As médias de temperatura (°C) mensais e o índice pluviométrico (mm) foram obtidos na estação experimental da Embrapa Pecuária Sudeste.

### Animais

Foram avaliados animais da raça Nelore (NI, n = 28) e animais “three cross”  $\frac{1}{2}$  Angus +  $\frac{1}{4}$  Canchim +  $\frac{1}{4}$  Nelore (TC, n = 17). Os animais apresentavam idades entre 7 e 8 meses ao início do experimento e foram mantidos em sistema de pastejo rotacionado, em piquetes de capim-tanzânia (*Panicum maximum*) por 24 meses (agosto/2009 a julho/2011).

### Manejo sanitário

Todos os animais experimentais foram mantidos sob o esquema de vacinação e de controle de doenças normalmente usado no rebanho da Embrapa Pecuária Sudeste. Esse esquema inclui: vacinação de todas as fêmeas no pré-parto contra salmoneloses, pasteureloses e clostridioses, vacinação das fêmeas com idades entre 3 e 8 meses contra a brucelose, vacinação semestral de todos os animais contra a febre aftosa e anual contra a raiva. Semestralmente foram realizados exames sorológicos para brucelose, e anualmente os animais foram inoculados com a tuberculina PPD bovina para diagnóstico da tuberculose.

## Contagens de parasitas

O experimento envolveu o monitoramento dos parasitas dos animais por meio de contagens e colheitas mensais que foram feitas com os animais imobilizados individualmente. Para determinação do número médio de carrapatos em cada animal, foram contadas todas as fêmeas de *R. (B.) microplus* com diâmetro igual ou superior a 4,5 mm (UTECH et al., 1978), presentes no lado esquerdo de cada animal. Foram contadas todas as larvas de *D. hominis* presentes em todo o corpo dos animais. Quanto às contagens de moscas-dos-chifres, elas foram feitas usando metodologia adaptada daquela descrita por Fraga et al., (2005): foram feitas fotografias digitais da região dorsal de cada animal usando máquina digital (Sony). O número de moscas foi contado por meio da análise das fotografias em computador, com o auxílio do software Microsoft Paint.

As colheitas de fezes foram feitas simultaneamente às contagens de ectoparasitas sendo as amostras retiradas diretamente da ampola retal dos animais, com o auxílio de sacos plásticos. As fezes foram usadas para execução da contagem de ovos por grama de fezes (OPG) segundo a técnica descrita por Gordon e Whitlock modificada por Ueno e Gonçalves (1989). Para todos os animais foram também preparadas coproculturas de acordo com técnica descrita por Roberts e O' Sullivan (1950), com a finalidade de determinar os gêneros de nematódeos prevalentes.

## Análises das amostras de sangue

Mensalmente, foram colhidas amostras de sangue da veia jugular de todos os animais, para determinação do volume globular (VG%) pela técnica de micro-hematócrito. Esses exames serviram como indicadores de saúde dos animais. Todas as amostras foram colhidas em sistema a vácuo, em tubos contendo anticoagulante EDTA.

## Análise estatística dos dados

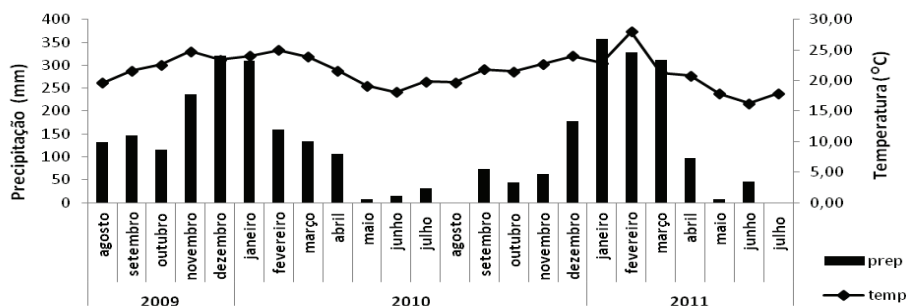
Para análise estatística os dados das colheitas foram transformados em  $\log_{10}(n + 1)$ , onde  $n$  é o número de parasitas. Os dados foram analisados usando o procedimento MIXED do pacote estatístico SAS (1996). A análise de medidas repetidas foi utilizada para analisar os dados, utilizando uma estrutura de covariância de simetria composta. Os efeitos fixos incluídos no modelo foram grupo genético do animal (GG), sexo do animal (SX), mês/ano da colheita (CO) e interações. As variáveis aleatórias foram animal aninhado ao grupo genético. Todos os testes foram feitos usando o programa estatístico SAS (1996).

## Resultados e Discussão

A resistência/suscetibilidade de bovinos de dois grupos genéticos aos diversos parasitas foi estimada por meio do exame de OPG e da contagem de carrapatos, moscas-dos-chifres e larvas de bernes presentes nos animais.

Com relação aos nematódeos, vários estudos desenvolvidos em regiões tropicais indicaram a ocorrência de correlação significativa entre os resultados de OPG e a quantidade total de parasitas adultos presentes no trato gastrintestinal dos hospedeiros (BRYAN e KERR, 1989). Assim, no presente experimento, o OPG, que avalia a quantidade de ovos de nematódeos nas fezes, foi realizado mensalmente ao longo dos dois anos de análise. Foi verificada forte influência da época da colheita das fezes. Esses achados estão de acordo com a literatura, que descrevem a influência das condições climáticas sobre a sobrevivência das fases de vida livre dos nematódeos nas pastagens. As condições de temperatura e umidade dominantes no Brasil têm mostrado propiciar o desenvolvimento das larvas infectantes nas pastagens durante todos os meses do ano, inclusive naqueles em que a precipitação é muito baixa ou até inexistente (LIMA et al., 1985; ARAUJO e LIMA, 2005; OLIVEIRA et al., 2009).

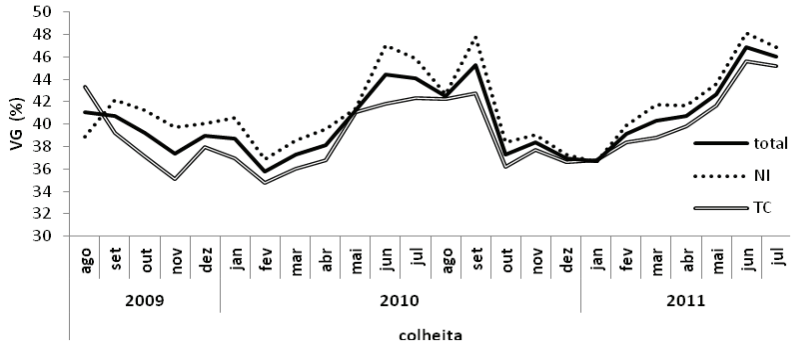
Na Figura 1 são mostradas as médias mensais de temperaturas e de precipitação pluviométrica durante todo o período do experimento. As médias de temperaturas foram relativamente constantes, variando entre 16,2°C (junho de 2011) e 28,0°C (fevereiro de 2011). Os índices de precipitação, por outro lado, variaram amplamente sendo janeiro de 2011 o mês mais úmido (357,8 mm) e agosto de 2010 e julho de 2011, os meses mais secos, nos quais não foram observadas chuvas.



**Figura 1.** Médias mensais das temperaturas (°C) e precipitação total durante o período experimental (agosto/2009 a julho/2011).

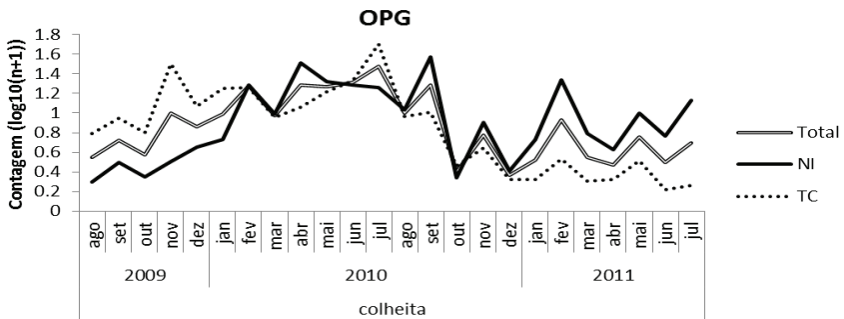
As médias de VG (%) por durante os 24 meses do experimento não diferiram estatisticamente para os animais dos dois grupos genéticos estudados, sendo que as médias e erros-padrão foram de  $41,47 \pm 0,65$  e  $39,34 \pm 0,83$ , para os animais NI e TC, respectivamente. A variação mensal do VG para todos os animais e por grupo genético é mostrada na Figura 2. Foi observado efeito significativo de sexo dos animais ( $P < 0,05$ ) sobre os valores de VG. No presente experimento apesar das diferenças encontradas entre os sexos dos animais, ambos mostraram níveis fisiológicos de VG durante todo o período experimental (JAIN, 1993). Estes achados discordam daqueles obtidos por Silva et al., (2005), que estudaram animais da raça Sindi criados nas condições do semi-árido nordestino.

As médias e erros-padrão foram de  $41,50 \pm 0,72$  e  $39,32 \pm 0,77$  para fêmeas e machos, respectivamente. Também foi verificado efeito significativo de colheita ( $P < 0,001$ ) para o VG, demonstrando a ocorrência de variações ao longo dos meses e anos em que foram realizadas.



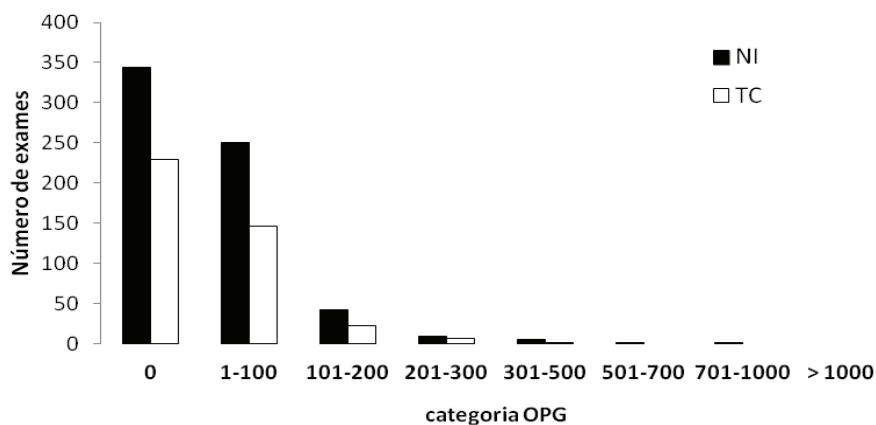
**Figura 2.** Médias mensais do volume globular (VG %) total e por grupo genético. NI = Nelore e TC = "Three-cross".

Não foram encontradas diferenças significativas entre os valores médios de OPG dos animais dos dois grupos genéticos estudados, sendo que as médias transformadas e erros-padrão foram de  $0,89 \pm 0,07$  e  $0,82 \pm 0,09$  para os animais NI e TC, respectivamente. As médias de OPG foram fortemente influenciadas pelo mês da colheita ( $P < 0,0001$ ). A Figura 3 mostra a variação dessas médias ao longo do experimento.



**Figura 3.** Médias das contagens de OPG totais e por grupo genético de acordo com a colheita. Nelore = NI e "Three cross" = TC.

Apesar de os animais não terem sido tratados durante todo o período do experimento, não foram observados sinais clínicos que pudessem ser associados às parasitoses. Vários autores têm relatado a ausência de associação entre a infecção por parasitas gastrintestinais e VG, quando este último é usado para monitorar a saúde dos animais (NICOLAU et al., 2002; BRICARELLO et al., 2007; OLIVEIRA et al., 2009). Sabe-se, no entanto, que problemas decorrentes da infecção por nematódeos gastrintestinais podem ser muito prejudiciais à produtividade do rebanho, tendo em vista as importantes lesões produzidas no trato digestivo dos hospedeiros (STROMBERG e GASBARRE, 2007). Os dois grupos genéticos estudados apresentaram a distribuição agregada típica das infecções parasitárias. Na Figura 4 são apresentados os resultados das contagens de OPG categorizados em distribuição de frequência de OPG por grupo genético. Apesar de não ter sido verificada diferença significativa entre as médias de OPG para os dois grupos genéticos estudados, pode-se verificar que os animais NI apresentaram a maior quantidade de animais com OPG negativo e com baixas contagens, porém apresentaram também animais com contagens mais altas.



**Figura 4.** Frequência das distribuições das categorias de OPG por grupo genético. Nelore = NI e “Three cross” = TC.

As médias seguidas de erros-padrão das estimativas do número de larvas dos gêneros *Cooperia* sp., *Haemonchus* spp., *Trichostrongylus* spp. e *Oesophagostomum* spp. identificadas nas coproculturas, para os animais dos grupos NI e TC foram  $0,43 \pm 0,05$  e  $0,21 \pm 0,07$ ;  $0,48 \pm 0,05$  e  $0,56 \pm 0,07$ ;  $0,14 \pm 0,02$  e  $0,12 \pm 0,02$ ;  $0,21 \pm 0,04$  e  $0,27 \pm 0,05$ , respectivamente. Não foram observadas diferenças significativas para as médias de todos os parasitas estudados, exceto para *Cooperia* sp., que estava presente em maior número ( $p < 0,05$ ) nas coproculturas dos animais do grupo NI. A maior suscetibilidade dos animais NI à *Cooperia* sp. em relação aos animais cruzados foi verificada anteriormente (OLIVEIRA et al., 2009). Por muito tempo este parasita do intestino delgado foi considerado pouco patogênico para os bovinos. No entanto, estudos recentes conduzidos nos Estados Unidos por Stromberg et al. (2011) indicaram que esse parasita apresenta um efeito negativo sobre o apetite e a absorção dos alimentos. As necropsias feitas em bezerros artificialmente infectados mostraram aumento do tamanho dos linfonodos e lesão da mucosa intestinal, com grande produção de muco (STROMBERG et al., 2011).

A precipitação mensal e as médias das composições genéricas das larvas infectantes dos nematódeos identificadas nas coproculturas são apresentadas na Tabela 1. *Haemonchus* spp. foi o gênero de parasita predominante nas coproculturas representando 49,9% de todos os nematódeos identificados. *Cooperia* spp. foi o segundo gênero mais identificado, representando 32,2% dos parasitas identificados. As maiores porcentagens de *Haemonchus* spp. foram detectadas nos meses de maio e junho de 2010, quando a precipitação foi baixa. Maiores porcentagens de *Cooperia* spp. foram verificadas nos meses de agosto/2009, dezembro/2010 e abril/2011. *Oesophagostomum* spp. representou 11% de todos os parasitas identificados e seu pico foi verificado em janeiro/2010. *Trichostrongylus* spp. representou 6,9% dos parasitas encontrados e permaneceu em baixo nível durante todo o período experimental, exceto no mês de janeiro/2010, quando foram observados altos níveis de precipitação.



**Tabela 1.** Precipitações mensais totais e médias mensais dos gêneros das larvas infectantes identificadas nos exames de coproculturas.

Mês/ano	Precipitação (mm)	Gênero do nematódeo (%)			
		<i>Haemonchus</i>	<i>Cooperia</i>	<i>Trichostrongylus</i>	<i>Oesophagostomum</i>
ago/09	132,4	17,25	81,25	0,00	1,50
set/09	146,2	58,57	39,29	1,71	0,43
out/09	115,2	43,64	44,73	0,91	10,73
nov/09	236,6	40,89	31,74	2,42	24,95
dez/09	321	53,22	28,84	5,89	12,04
jan/10	310	37,00	20,81	0,81	41,38
fev/10	159,8	30,96	39,88	0,40	28,76
mar/10	134,2	52,15	30,39	5,36	12,11
abr/10	107,4	40,76	43,76	2,69	12,79
mai/10	8	78,04	16,35	1,62	4,00
jun/10	15,2	79,80	12,76	2,98	4,46
jul/10	31,4	66,00	19,32	3,24	11,44
ago/10	0	58,29	24,38	2,95	14,38
set/10	74,2	68,57	24,54	1,00	5,89
out/10	44,2	71,00	2,88	8,00	18,13
nov/10	63,4	52,77	33,77	9,42	4,04
dez/10	178	28,25	61,88	5,25	4,63
jan/11	357,8	59,75	21,25	11,13	7,88
fev/11	327,4	64,79	24,26	6,58	4,37
mar/11	311,4	24,92	26,54	47,23	1,31
abr/11	97,4	25,78	50,44	16,67	7,11
mai/11	8,4	35,62	43,38	6,77	14,23
jun/11	46,4	52,18	21,00	13,45	13,36
jul/11	0	56,17	28,58	8,42	6,83

Para os ectoparasitas analisados foram observadas diferenças significativas entre os grupos genéticos ( $p < 0,0001$ ). As médias com os respectivos erros-padrão de todas as contagens de ectoparasitas por grupo genético são apresentadas na Tabela 2.

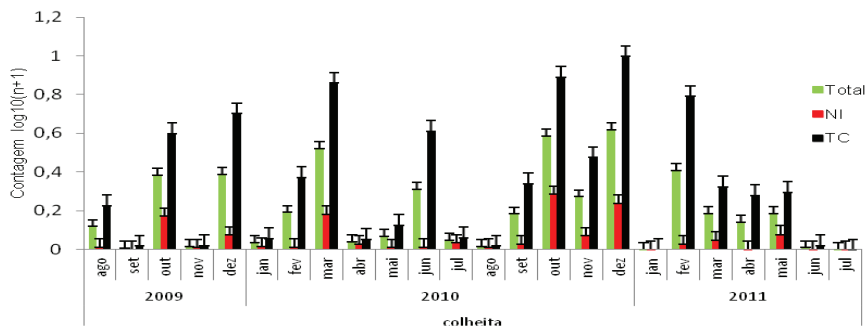
Tabela 2. Médias e erros-padrão do número de *R. (B.) microplus*, *H. irritans* e larvas de *D. hominis*, de acordo com o grupo genético (Nelore = NI e "Three cross" = TC.)

Parasitas	Grupo genético	
	NI	TC
<i>R. (B.) microplus</i>	0,05 ± 0,01A	0,34 ± 0,02B
<i>H. irritans</i>	0,92 ± 0,05A	1,35 ± 0,06B
<i>D. hominis</i>	0,05 ± 0,03A	0,45 ± 0,04B

Médias seguidas da mesma letra na mesma linha não diferem entre si.

Foi verificado efeito significativo da época da contagem ( $P < 0,0001$ ) para todos os parasitas estudados, demonstrando a ocorrência de variações ao longo dos meses e anos em que foram realizadas. Pode-se notar, na Figura 5, que embora as médias nos TC sejam via de regra superiores às médias nos NI, em alguns meses, quando as médias são muito baixas, essas diferenças praticamente desaparecem, de forma que as interações entre colheita e grupo genético também foram significativas ( $P < 0,0001$ ).

As médias do número de carrapatos totais e por grupo genético, contados mensalmente nos animais, são apresentadas na Figura 5. As maiores contagens foram verificadas nos meses de março/2009, outubro e dezembro/2010 e fevereiro/2011.



**Figura 5.** Médias mensais das contagens de *R. (B.) microplus* total e por grupo genético. Nelore = NI e “Three cross” = TC.

As médias mensais das contagens de moscas-dos-chifres estão representadas na Figura 6. As menores contagens ocorreram nos meses de janeiro de 2009, agosto e setembro de 2010. As contagens de *H. irritans* mostraram diferenças significativas ( $P < 0,001$ ) entre os sexos dos animais. Os valores das médias das infestações seguidas de erros-padrão foram de  $0,94 \pm 0,05$  e  $1,33 \pm 0,05$ , para fêmeas e machos, respectivamente. Esses achados corroboram aqueles descritos por Bianchin et al. (1992) que observaram que as moscas-dos-chifres foram encontradas em maior número nos machos. A preferência das moscas pelos machos pode estar relacionada ao maior tamanho e à atividade das glândulas sebáceas, bem como à maior concentração de testosterona nos machos em comparação às fêmeas (CHISTENSENS e DOBSON, 1979, BROWN et al. 1992).

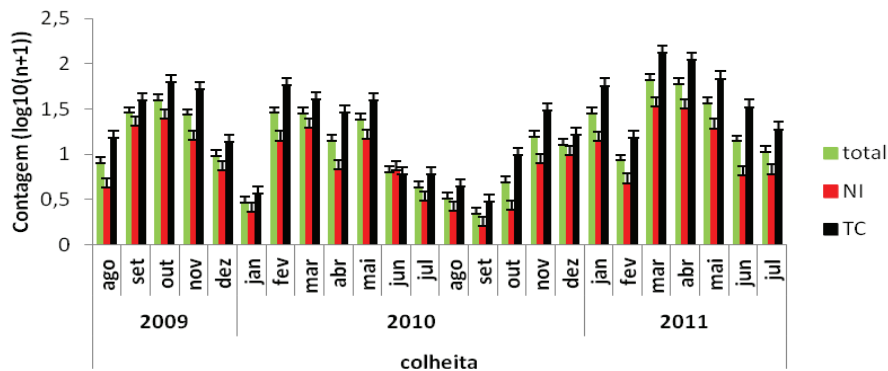


Figura 6. Médias mensais das contagens de *H. irritans* totais e por grupo genético. Nelore = NI e “Three cross” = TC.

Com relação ao número de larvas de berne, as maiores infestações foram verificadas nas contagens dos meses de dezembro de 2009 e janeiro de 2010. Não foram encontradas diferenças entre os sexos, o que difere dos achados de Sanavria et al. (2002). As diferenças observadas entre os grupos genéticos no presente experimento podem ser interpretadas como uma maior atração dos animais TC de pelagem mais escura pelas larvas do berne, já que os animais NI são brancos. Uma possível explicação é o fato de os animais escuros absorverem mais calor, atraindo as moscas vetoras. Esses achados estão de acordo com descrições anteriores (SANCHO et al. 1981; SANAVRIA et al., 2002).

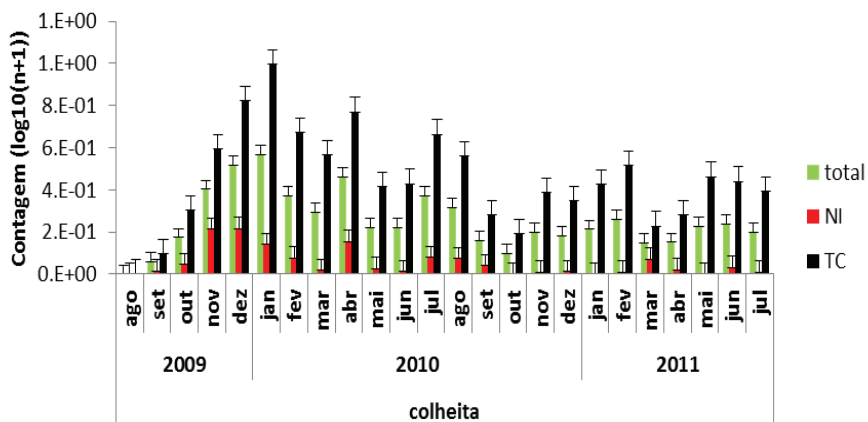


Figura 7. Médias mensais das contagens de larvas de *D. hominis* totais e por grupo genético. Nelore = NI e “Three cross” = TC.

## Conclusões

Este estudo demonstrou que a infecção por nematódeos gastrintestinais, inclusive por *Cooperia* spp., deve ser mais bem estudada em bovinos, principalmente na ração Nelore, e que os animais NI são bastante resistentes ao carrapato *R. (B.) microplus*, à mosca-dos-chifres *Haematobia irritans* e às infestações pelas larvas de *Dermatobia hominis*.

## Referências

- ARAUJO, R. N.; LIMA, W. S. Infecções helmínticas em um rebanho leiteiro na região Campo das Vertentes de Minas Gerais. **Arquivo Brasileiro Medicina Veterinária Zootecnia**, v. 57, p. 186-193, 2005.
- BIANCHIN, I.; HONER, M. R.; GOMES, A.; KOLLER, W. W.; SCHENK, J. A. P. **Desenvolvimento de um programa integrado do controle dos nematódeos e a mosca-dos-chifres, sobre o ganho de peso da vaca e bezerro Nelore**. Campo Grande: EMBRAPA-CNPGC, 1992, 8 p.(CNPGC. Comunicado Técnico, 46).
- BRICARELLO, P. A.; ZAROS, K. G.; COUTINHO, L. L.; ROCHA, R. A.; KOOYMAN, E.; De VRIES, E.; GONÇALVES, J. R. S.; LIMA, L. G.; PIRES, A. V.; AMARANTE, A. F. T. Field study on nematode resistance in Nelore-breed cattle. **Veterinary Parasitology**, v. 148, p. 272-278, 2007.
- BROWN JUNIOR, A. H.; STEELMAN, C. D.; JOHNSON, S. K. Estimates of repeatability and heritability of horn fly resistance in beef cattle. **Journal of Animal Science**. v. 70, p.1375-1381, 1992.
- BRYAN, R. P.; KERR J. D. The relationship between the natural worm burden of steers and the faecal egg count differentiated to species. **Veterinary Parasitology**, v. 30, p. 327-334, 1989.
- De CASTRO, J. J.; YOUNG, A. S.; DRANSFIELD, R. D.; CUNNINGHAM, M. P.; DOLAN, T.T. Effects of tick infestation on Boran (*Bos indicus*) cattle immunized against theileriosis in an endemic area of Kenya. **Research in Veterinary Science**, v.9, p .279-288,1985.

FRAGA, A. B.; ALENCAR, M. M. de; FIGUEIREDO, L. A. Genetics analysis of the infestation of females of Caracu cattle breed by Horn Fly (*Haematobia irritans*) (L) (diptera, Muscidae). **Genetics Molecular Biology**, v. 28, n. 2, p. 242-247, 2005.

FRISCH, J. E.; O'NEILL C. J.; KELLY, M. J. Using genetics to control cattle parasites – The Rockhampton experience. **International Journal for Parasitology**, v. 30, p. 253-264, 2000.

HOLGADO, F. D.; CRUZ, L. Tolerancia de diferentes biotipos a los parasitos gastrointestinales. **Revista de Investigaciones Agropecuárias**. v. 25, n.3, p. 81-89.1994.

JAIN, N. C. **Essentials of Veterinary Hematology**. Philadelphia: Lea & Febiger, 1993, 417 p.

KASHINO, S. S.; RESENDE, J.; SACCO, A. M. S.; ROCHA, C.; PROENÇA, L.; CARVALHO, W. A.; FIRMINO, A. A.; QUEIROZ, R.; BENAVIDES, M.; GERSHWIN, L. J.; SANTOS, I. K. F. M. *Boophilus microplus*: The pattern of bovine immunoglobulin isotype responses to high and low tick infestations. **Experimental Parasitology**, v.110, p.12-21, 2005.

KONGSUWAN, K.; JOSH, P.; COLGRAVE, M. L.; BAGNALL, N. H.; GOUGH, J.; BURNS, B.; PEARSON, R. Activation of several key components of the epidermal differentiation pathway in cattle following infestation with the cattle tick *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*. **International Journal Parasitology**, v. 40, p. 499-50, 2010.

LIMA, W. S.; GUIMARÃES, M. P.; LEITE, R. C. Custo benefício de diferentes dosificações anti-helmínticas em relação ao ganho de peso de bezerros de corte. **Pesquisa agropecuária brasileira**. v. 20, p.1333-1335, 1985.

NICOLAU, C. V. J.; AMARANTE, A. F. T.; ROCHA, G. P.; GODOY, W. A. C. Relação entre desempenho e infecções por nematódeos gastrintestinais em bovinos Nelore em crescimento. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**. v. 54, n. 4, p. 351-357, 2002.

O'KELLY, J.C. Parasitism and blood composition in genetically different types of cattle grazing in a tropical environment. **Veterinary Parasitology**, v. 6, p. 381-390, 1980.

PEÑA M. C. S.; ALENCAR, M. M. de; CHAGAS, A. C.; GIGLIOTI, R.; OLIVEIRA, H. N. Gastrointestinal nematode infection in beef cattle of different genetic groups in Brazil. **Veterinary Parasitology**, v.166, p. 249-54, 2009.

PEÑA, M.T.; MILLER, J. E.; WYATT, W.; KEARNEY, M. T. Differences in susceptibility to gastrointestinal nematode infection between Angus and Brangus cattle in South Louisiana. **Veterinary Parasitology**, v. 89, p. 51-61, 2000.

ROBERTS, I. H.; O'SULLIVAN, P. J. Methods for egg counts and larval cultures for strongyles infesting the gastrointestinal tract of cattle. **Australian Journal of Agricultural Research**, v. 1, p. 99-102, 1950.

SANAVRIA, A.; BARBOSA, C. G.; BEZERRA, E. S.; MORAIS, M. C.; GIUPPONI, P. C. Distribuição e frequência de larvas de *Dermatobia hominis* (Linnaeus Jr., 1781) (Díptera: Cuterebridae) em peles de bovinos. **Parasitology Latinoamerican**, v. 57, p. 21-24, 2002.

SANCHO, E.; BOLAÑOS, J. TORRES, I. Estudio del torsalo en ganado vacuno: analisis preliminar de la distribucion en el animal y posibles factores que intervienen en la parasitosis. **Ciências Veterinárias**, v. 3, p. 157-162, 1981.

SAS, Institute Inc., SAS/STAT. **User's Guide, version 6.11**, 4. ed., v. 2. Cary, 1996. 842 p.SILVA, R. M. N.; SOUZA, B. B.; SOUZA, A. P.; MARINHO, M. L.; TAVARES, G. P.; SILVA, E. M. N. Efeito do sexo e da idade sobre os parâmetros fisiológicos e hematológicos de bovinos da raça Sindi no semi-árido. **Ciência Agrotecnica**, v.29, n. 1, p. 193-199, 2005.

SILVA, A. M.; ALENCAR, M. M. de; REGITANO, L. C. A.; OLIVEIRA, M. C. S.; BARIONI Júnior, W. Artificial infestation of *Boophilus microplus* in beef cattle heifers of four genetic groups. **Genetics Molecular Biology**, v. 30, p. 1150-55, 2007.

SONSTERGARD, T. S.; GASBARRE, L. C. Genomic tools to improve parasite resistance. **Veterinary Parasitology**, v. 101, p. 387-403, 2001.

SUAREZ, V. H.; BUSETI, M. R.; LORENZO, R. M. Comparative effects of nematode infection on *Bos taurus* and crossbred calves grazing on Argentina's Western Pampas. **Veterinary Parasitology**, v. 58, p. 263-271, 1995.

UENO, H.; GONÇALVES, P. C. Manual para Diagnóstico das Helmintoses dos ruminantes. 4. ed. Tokyo: Jica, 1989. n. 4, 143 p.

UTECH, K. B. W.; WHARTON, R. H. Breeding for resistance to *Boophilus microplus* in Australian Illawarra Shorthorn and Brahman x Australian Illawarra Shorthorn cattle. **Australian Journal Agriculture Research**, v. 57, p. 41-47, 1982.