



## VI CONGRESSO NORDESTINO DE PRODUÇÃO ANIMAL



Hotel Thermas - de 29 de Novembro a 02 de Dezembro - Mossoró/RN

### Marcadores fenotípicos para identificação de caprinos mestiços resistentes e susceptíveis à verminose gastrintestinal – terceiro lote de animais F<sub>2</sub>

Camila Loures Benvenuti<sup>1</sup>, Andrine Maria do Carmo Navarro<sup>1</sup>, Maria Rosalba Moreira das Neves<sup>2</sup>,  
Lúcia Helena Sider<sup>3</sup>, Lilian Giotto Zarus<sup>4</sup>, Luiz da Silva Vieira<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Mestrandas em Produção Animal - UVA/Embrapa Caprinos e Ovinos. [camilalbenvenuti@gmail.com](mailto:camilalbenvenuti@gmail.com); [andrinenavarro@hotmail.com](mailto:andrinenavarro@hotmail.com)

<sup>2</sup>Doutoranda em Melhoramento Genético Animal – UFC. [rosalba.moreira@hotmail.com](mailto:rosalba.moreira@hotmail.com)

<sup>3,5</sup> Pesquisadores Embrapa Caprinos e Ovinos, Sobral – CE. [lvieira@cnpq.embrapa.br](mailto:lvieira@cnpq.embrapa.br); [lhsider@gmail.com](mailto:lhsider@gmail.com)

<sup>4</sup> Professora Adjunto da Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN, Natal – RN. [lgzaros@gmail.com](mailto:lgzaros@gmail.com)

**Resumo:** O objetivo deste trabalho foi caracterizar animais F<sub>2</sub> (½ Saanen x ½ Anglo-Nubiana), naturalmente infectados com nematóides gastrintestinais, com base nas contagens de ovos por grama (OPG) de fezes. Foram utilizados 56 caprinos F<sub>2</sub>, oriundos do cruzamento de machos e fêmeas F<sub>1</sub> (½ Anglo-Nubiana x ½ Saanen). Amostras de fezes e sangue foram coletadas semanalmente, totalizando 98 dias, para realização de exames parasitológicos e hematológicos. No mesmo dia, os animais foram pesados, submetidos à avaliação da condição do escore corporal e realizado diagnóstico de anemia pelo método Famacha. Quando os animais eliminaram em média 800 ovos/g de fezes, foram vermifugados e submetidos a um segundo desafio natural. Quando a contagem média de OPG novamente atingiu 800 ovos/g, os extremos do rebanho foram selecionados. Os animais que apresentaram maior média de OPG foram classificados como susceptíveis e os que tiveram menor média de OPG foram classificados como resistentes. O gênero predominante identificado nas coproculturas foi o *Trichostrongylus* spp. (63%), seguido por *Haemonchus* spp. (37%). As contagens de OPG permitiram identificar e selecionar caprinos resistentes e susceptíveis aos nematóides gastrintestinais.

**Palavras-chave:** nematóides gastrintestinais, OPG, parâmetros parasitológicos, resistência genética, *Trichostrongylus* spp., volume globular

### Phenotypic markers for identification of crossbred goats resistant and susceptible to gastrointestinal worms - 3rd batch of F<sub>2</sub> animals

**Abstract:** The aim of this study was to characterize F<sub>2</sub> animals (½ Saanen x ½ Nubian), naturally infected with gastrointestinal nematodes based on counts of eggs per gram (EPG) of feces. Fifty six F<sub>2</sub> goats were used from the crossing of F<sub>1</sub> male and female (½ Nubian x ½ Saanen). Feces and blood samples were collected weekly during 98 days for parasitological examinations and blood tests. On the same day of collection, the animals were weighed, evaluated for body condition score and submitted to the method of anemia diagnosis, Famacha. When the animals eliminated an average of 800 eggs per gram of feces, they were wormed and underwent a second natural challenge. When the average score of EPG again reached 800 eggs/g, the extreme animals (the most susceptible and resistant) of the flock were selected. The animals with highest mean EPG were classified as susceptible and those who had lowest mean EPG were classified as resistant. The predominant genus identified in stool samples was *Trichostrongylus* spp. (63%), followed by *Haemonchus* spp. (37%). The EPG counts made possible to identify and select resistant and susceptible goats to gastrointestinal nematodes.

**Keywords:** EPG, gastrointestinal nematodes, genetic resistance, hematocrit, parasitological parameters, *Trichostrongylus* spp.

### Introdução

Dentre os principais entraves na caprinocultura brasileira, destaca-se o parasitismo por nematóides gastrintestinais, que ocasiona altas taxas de mortalidade de animais, além de aumentar os custos de produção, em função de despesas com mão-de-obra e aquisição de antihelmínticos. O controle desses endoparasitas é de extrema importância para tornar a produção caprina economicamente viável. As infecções causadas pelos nematóides gastrintestinais são diagnosticadas através da contagem de ovos por grama (OPG) de fezes. Estudos realizados com ovinos, mostraram que é possível determinar a



## VI CONGRESSO NORDESTINO DE PRODUÇÃO ANIMAL



Hotel Termas - de 29 de Novembro a 02 de Dezembro - Mossoró/RN

capacidade de resposta às infecções por nematóides gastrintestinais com base na contagem de OPG (AMARANTE et al., 1999) de forma que atualmente este parâmetro é considerado um marcador fenotípico eficiente para identificar e selecionar animais resistentes a verminose (WOOLASTON & BAKER, 1996).

Nesse contexto, o presente estudo teve como objetivo caracterizar animais F<sub>2</sub> (½ Saanen x ½ Anglo-Nubiana), naturalmente infectados com nematóides gastrintestinais, com base nas contagens de ovos por grama (OPG) de fezes.

### Material e Métodos

Foram utilizados 56 caprinos F<sub>2</sub>, oriundos do cruzamento de machos e fêmeas F<sub>1</sub> (½Anglo-Nubiana x ½ Saanen) não aparentados, pertencentes ao 3º lote de animais F<sub>2</sub>. Os animais foram mantidos por 76 dias em piquetes de pasto cultivado irrigado de *Panicum maximum* cv. Tanzânia, naturalmente contaminados por larvas de strongilídeos, sendo submetidos ao manejo sanitário e nutricional preconizado pela Embrapa Caprinos e Ovinos. O rodízio dos animais nos piquetes baseou-se na análise visual das condições do pasto, tendo duração média de cinco dias por piquete, com descanso de 24 dias. Antes do início do experimento os animais foram vermifugados para eliminar as infecções já existentes e posteriormente submetidos ao desafio natural.

Amostras de fezes e sangue foram coletadas a cada sete dias para realização de exames parasitológicos e hematológicos, respectivamente. Nas amostras de fezes foram feitas as contagens de ovos por grama (OPG) de fezes e culturas fecais, para obtenção e identificação das larvas infectantes. Nas amostras de sangue determinou-se o volume globular (VG), proteína plasmática total (PPT) e contagens de eosinófilos (EOS). No mesmo dia das coletas, os animais foram pesados, submetidos à avaliação da condição do escore corporal (ECC) e ao método Famacha (FAM) para diagnóstico do grau de anemia ocasionado por *Haemonchus* sp. Quando os animais eliminaram em média 800 ovos/g de fezes, foram realizadas coletas de sangue e fezes durante três dias consecutivos. Em seguida, foram vermifugados em dias alternados com quatro anti-helmínticos de diferentes grupos químicos. Os vermífugos e as dosagens administradas oralmente foram de 10mg/kg de Closantel; 0,2mg/kg de Ivermectina; 7,5mg/kg de Levamisol e 0,2mg/kg de Moxidectin, visando eliminar totalmente a infecção por nematóides gastrintestinais. Com a contagem de OPG zerada, os animais foram submetidos a um segundo desafio natural, e quando esta atingiu novamente 800 ovos/g, os extremos do rebanho quanto à característica de resistência e susceptibilidade foram caracterizados. Os 12 animais que apresentaram maior média de OPG foram classificados como susceptíveis e os 12 animais que tiveram menor média de OPG foram classificados como resistentes. As variáveis analisadas foram submetidas à análise de variância pelo programa SAS. Antes das análises, os dados de OPG e EOS foram submetidos a transformação logarítmica (log X+1). As correlações das variáveis determinadas foram analisadas utilizando-se a correlação de Pearson.

### Resultados e Discussão

Os valores médios de contagem de OPG, do volume globular, eosinófilos sanguíneos, proteína plasmática total, grau Famacha, ganho de peso médio e escore da condição corporal dos animais pertencentes aos grupos resistentes e susceptíveis a verminose gastrintestinal podem ser visualizados na Tabela 1.

Tabela 1 Média da contagem de eosinófilos (EOS), volume globular (VG), proteína plasmática total (PPT), peso, Famacha e escore corporal em caprinos F<sub>2</sub> naturalmente infectados com nematóides gastrintestinais.

Parâmetros Avaliados	Grupo Resistente	Grupo Susceptível	P<
OPG	555	1.656	0,01
EOS (células/ $\mu$ l de sangue)	19,99	14,33	0,01
VG (%)	21,84	20,85	0,01
PPT (g/dl)	7,18	6,98	0,001
Peso	18,76	18,91	NS*



## VI CONGRESSO NORDESTINO DE PRODUÇÃO ANIMAL



Hotel Thermas - de 29 de Novembro a 02 de Dezembro - Mossoró/RN

Famacha	1,96	1,97	NS
Escore	2,28	1,98	NS

\* NS: Não Significativo

No presente estudo, o gênero predominante identificado nas coproculturas foi o *Trichostrongylus* spp. (63%), seguido por *Haemonchus* spp. (37%). Resultados semelhantes foram encontrados por Cavele et al (2009) em estudos conduzidos com caprinos e ovinos no sertão Baiano.

O grupo resistente apresentou média geral de 555 OPG de fezes e o grupo susceptível média geral de 1.656 OPG de fezes (Tabela 1), de forma que o OPG médio do grupo susceptível foi 2,98 vezes maior que o do grupo resistente. Resultados similares foram observados em estudos realizados no estado do Ceará com caprinos naturalmente infectados (BENVENUTI et al, 2009). Experimentos conduzidos com ovelhas em Botucatu – SP e em outros países, mostraram que a contagem de OPG se revelou numa ferramenta eficiente para a seleção de animais resistentes (BASSETTO et al., 2009).

Os caprinos F<sub>2</sub> naturalmente infectados por nematóides gastrintestinais e classificados como resistentes apresentaram diferenças significativas em quatro parâmetros avaliados, com maior porcentagem de eosinófilos sanguíneos, volume globular, proteína plasmática total e OPG. As variáveis peso, Famacha e escore da condição corporal não diferiram (P>0,05) entre os grupos susceptível e resistente, corroborando com os resultados encontrados por Benvenuti et al. (2009).

As correlações calculadas entre os parâmetros avaliados estão representados na tabela 2.

Tabela 2 Coeficientes de correlação entre as variáveis Famacha (FAM) x Volume globular (VG), OPG x VG, OPG x Proteína plasmática total (PPT), OPG x FAM, OPG x Escore da condição corporal (ECC) e OPG x Peso em caprinos F<sub>2</sub> naturalmente infectados com nematóides gastrintestinais.

Variáveis correlacionadas	Valor de r	P <
FAM x VG	-0,35	0,0001
OPG x VG	-0,52	0,0001
OPG x PPT	-0,05	0,0008
OPG x ECC	-0,05	0,0001
OPG x PESO	-0,15	0,02
OPG x FAM	0,23	0,02

Neves et al. (2009), também observaram correlações positivas entre: OPG x FAM (r = 0,32) e correlações negativas entre OPG x PESO (r= -0,16) assim como, Benvenuti et al. (2009) também obtiveram correlações negativas entre: FAM x VG (r = -0,36), OPG x VG (r= -0,52) e OPG x PPT(r= -0,22).

### Conclusões

A contagem de OPG permitiu identificar e selecionar caprinos resistentes e susceptíveis aos nematóides gastrintestinais, sendo considerado o melhor parâmetro para discriminação destas duas categorias.

### Agradecimentos

À Embrapa Caprinos e Ovinos, a FUNCAP e ao CNPq pelo apoio financeiro ao projeto e pelas bolsas concedidas aos membros da equipe.

### Literatura citada



## VI CONGRESSO NORDESTINO DE PRODUÇÃO ANIMAL



Hotel Thermas - de 29 de Novembro a 02 de Dezembro - Mossoró/RN

- AMARANTE, A.F.T.; CRAIG, T.M.; EL-SAYED, N.M. et al. Comparison of naturally acquired parasite burdens among Florida Native, Rambouillet and crossbreed ewes. **Veterinary Parasitology**, v.85, p.61-69, 1999.
- BASSETTO, C.C; SILVA, B.F.; FERNANDES, S.; AMARANTE, A.F.T. Contaminação da pastagem com larvas infectantes de nematóides gastrintestinais após o pastejo de ovelhas resistentes ou susceptíveis à verminose. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**. Jaboticabal, v. 18, n. 4, p. 63-68, out.-dez. 2009
- BENVENUTI, C.L.; NEVES, M.R.M.; NAVARRO, A. M. C.; ZAROS, L.G.; MEDEIROS, H. R.; SIDER, L. H.; VIEIRA, L. S. Caracterização fenotípica de caprinos mestiços infectados por nematódeos gastrintestinais. In: ZOOTEC, 2009, Águas de Lindóia. **Anais...** Águas de Lindóia - SP: ZOOTEC.2009.
- CAVELE, A.; ALMEIDA, M.A.O.; BARRETO, M.A.; LIMA, M.M.; MACHADO, E.A.A.; PEIXOTO, M.S.R.; SILVA, M.N.; MADRUGA, C.B.; AYRES, M.C.C. Estudo comparativo do sistema Famacha entre caprinos e ovinos sob o mesmo manejo produtivo no sertão Baiano. In: VIII Congresso Brasileiro de Buiatria, 2009, Ciência Animal Brasileira. **Anais...** 2009.
- NEVES, M.R.M.; ZAROS, L.G.; BENVENUTI, C.L.; NAVARRO, A. M. C.; VIEIRA, L. S Seleção de ovinos da raça Santa Inês resistentes e susceptíveis a *Haemonchus* spp. In: ZOOTEC, 2009, Águas de Lindóia. **Anais...** Águas de Lindóia - SP: ZOOTEC.2009.
- WOLLASTON, R.R.; BAKER, R.L. Prospects of breeding small ruminants for resistance to internal parasites. *Int. J. Parasitol.*, v.26, p.845-855, 1996.