

RELAÇÃO ENTRE OS FATORES ASSOCIADOS ÀS PARASITOSESGASTROINTESTINAIS, DESEMPENHO E ESTADO FISIOLÓGICO DE OVELHAS SANTA INÊS

(Relationship between factors associated with gastrointestinal parasitosis, performance and physiological state of sheep Santa Ines)

Amanda Lucía JIMÉNEZ-SANZ¹, Celia Raquel QUIRINO¹, Aline PACHECO¹, Ricardo Lopes Dias da COSTA², Renato Travassos BELTRAME³, Miguel Alejandro Silva RUA¹, Roberto Machado Carneiro SILVA¹, Aparecida de Fátima MADELLA-OLIVEIRA⁴

¹ Laboratório de Reprodução e Melhoramento Genético Animal, Universidade Estadual do Norte Fluminense. Campos dos Goytacazes-RJ, Brasil. Bolsa CNPq e FAPERJ.

² Instituto de Zootecnia/Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios. Rua Heitor Pentead, 56, Nova Odessa, São Paulo, Brasil.

³ Professor UESC, Colatina-ES, Brasil

⁴ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo, Alegre-ES. Brasil

RESUMO

O objetivo foi de verificar a correlação entre os escores de Famacha[®], contagem de ovos por grama de fezes (OPG), volume globular (VG) e variáveis de desempenho, de ovelhas em diferentes estados fisiológicos (vazias, gestantes e lactantes), criadas no município de Quissamã, estado de Rio de Janeiro. O estudo foi realizado durante um ano, utilizando 60 fêmeas adultas da raça Santa Inês, criadas em sistema semiextensivo. A cada 14 dias foram coletadas, de cada animal, amostras de fezes e de sangue. Os animais também foram pesados (PV) e avaliados quanto ao escore de condição corporal (EC). Houve diferença significativa entre as características avaliadas devido ao estado fisiológico ($p < 0,05$). Durante a fase de lactação, as ovelhas apresentam maiores valores de OPG e Famacha[®] e menores médias para PV, EC e VG. As correlações de maior magnitude foram entre OPG e VG (-0,40) nos três estados fisiológicos. As correlações entre PV, EC e OPG foram baixas (0,12 e -0,17), próximas de zero no final da gestação e na lactação. Em geral, a magnitude das correlações entre as características foi similar nos três estados fisiológicos. As correlações entre EC mostraram-se mais associadas às demais características, do que o peso do animal. Por apresentar uma correlação negativa média com o volume globular, o método Famacha[®] pode ser indicado como uma forma prática e sustentável de avaliar o grau de anemia dos ovinos após infecções por *Haemonchus* spp.

Palavras-chave: conjuntiva ocular, *Haemonchus contortus*, ovinos.

ABSTRACT

With the purpose of verifying the relationship between score Famacha[®], fecal egg counts (FEC), packed cell volume (PCV) and performance variables of sheep in differences physiological status (empty, pregnant and lactation), breeding in Quissamã, Rio de Janeiro. The study was conducted during one year using 60 adult females of Santa Ines sheep, created in semi extensive system. In each 14 days were collected stool samples for parasitological examinations and blood samples for hematological examinations. The animals were also weighed and evaluated for body condition score. There were significant difference between the evaluated characteristics due to the physiological state ($p < 0,05$). The correlations of greater magnitude presented were between FEC and VG (-0,40) in the three physiological states. The correlations between weight, body score, fecal eggs counts and packed cell volume were low (0,12 e -0,17), near to zero in late pregnancy and

*Endereço para correspondência:
aljs27@yahoo.es

lactation. In general, the magnitude of the correlations between the characteristics were similar in the three physiological states. The body condition score were more associated with other characteristics than with the weight of the animal. By presenting a negative correlation with the average packed cell volume, the method Famacha[®] can be indicated as a practical and sustainable to assess the degree of anemia in sheep after infections with *Haemonchus* spp.

Keywords: ocular conjunctival, *Haemonchus contortus*, sheep.

INTRODUÇÃO

A ovinocultura é uma atividade econômica muito antiga e importante em diversos países. Na última década apresentou um significativo aumento em todas as regiões do Brasil, porém, um de seus principais problemas é a alta susceptibilidade às verminoses levando a grandes perdas econômicas, devido à diminuição do peso e até mesmo morte dos animais (AHID *et al.*, 2008).

O principal parasita gastrointestinal dos ovinos é *Haemonchus contortus*, que acarreta sérios prejuízos econômicos na ovinocultura mundial (COSTA *et al.*, 2007; AFONSO *et al.*, 2013).

Segundo Nicolodi *et al.* (2010) e Costa *et al.* (2011) diversos fatores como raça, idade, nutrição, ordem de parto, estado fisiológico das ovelhas, dentre outros, contribuíram para aumentar a população do parasito no animal.

Ovelhas gestantes e em lactação possuem elevação das necessidades nutricionais, para o desenvolvimento do feto e do úbere, por isso, podem apresentar diminuição do estado imunológico e

elevação no número de endoparasitas. No terço final de gestação e início da lactação um incremento na contagem de ovos por grama de fezes pode ser observado (GURGEL *et al.*, 2012).

Assim, é importante considerar características como peso, escore corporal (EC), estado fisiológico, volume globular, contagem de ovos por grama de fezes (OPG) e Famacha[®], para determinar a ocorrência ou não da infecção por *Haemonchus* spp (NICOLODI *et al.*, 2010).

O método Famacha[®] foi criado na África do Sul devido a necessidade de haver uma metodologia rápida e fácil para identificar clinicamente ovinos que necessitavam tratamento anti-helmíntico (VAN WYK e BATH, 2002). Baseou-se numa associação entre coloração da mucosa ocular de ovinos e valor do hematócrito dos animais, por isso é utilizado como indicador da resposta dos animais a helmintos hematófagos (BATH *et al.*, 2001).

Nesse sentido, é importante verificar as correlações entre as

características utilizadas e relacionadas aos nematóides gastrintestinais.

Existem diferentes relatos de correlações entre OPG e peso ou ganho de peso em ovinos. Bishop e Stear (1999), na Escócia, relataram correlações fenotípicas entre OPG e ganho de peso de -0,10 e correlações genéticas de -0,27.

O volume globular (VG) também pode ser utilizado, junto ao OPG, para auxiliar na seleção de animais resistentes (GAULY e ERHARDT, 2001).

No Brasil, são escassos os estudos de correções entre OPG, VG, Famacha[®] e peso de animais adultos, enquanto que para a Região Norte Fluminense não existem relatos sobre o assunto.

O objetivo deste trabalho foi estimar a relação do estado fisiológico de fêmeas Santa Inês com contagem de ovos por grama de fezes (OPG), escore Famacha[®], volume globular (VG) e escore corporal (EC).

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi conduzido em três propriedades situadas no município de Quissamã, estado de Rio de Janeiro. Foram utilizadas 20 ovelhas por propriedade, totalizando 60 animais, todos da raça Santa Inês com mais de dois anos de idade. Nas três propriedades as pastagens eram formadas por capim Braquiária

(*Brachiaria brizantha*) e os animais criados de forma semiextensiva, na qual permaneciam durante o dia na pastagem e, ao anoitecer eram recolhidos no aprisco, onde tinham acesso a sal mineral. Água era oferecida "ad libitum".

As ovelhas, em diferentes estados fisiológicos, foram classificadas em três categorias: vazias (ovelhas não gestantes); final de gestação (ovelhas no quarto e quinto mês de gestação) e lactação (ovelhas no primeiro, segundo e terceiro mês de lactação).

Na propriedade 1, os animais receberam, em média, 800 gramas animal⁻¹ de silagem de cana-de-açúcar e uma mistura de quatro quilos de farelo de trigo e meio quilo de uréia para todo o rebanho (90 animais) durante todo o ano e nas propriedades 2 e 3 (total de 200 e 60 animais, respectivamente) receberam feno de Tifton (*Cynodon* spp), à vontade, durante a estação seca e 500 g/dia⁻¹, nos primeiros 15 dias de lactação, de um concentrado comercial com 18% e 16% de proteína bruta, respectivamente.

As ovelhas do experimento continuaram nas mesmas condições e manejo que as demais do respectivo rebanho, sendo que as taxas de lotação foram de 15 e 13 ovelhas/hectare, respectivamente para as propriedades 1 e 2, enquanto que, na propriedade 3, havia

um manejo consorciado com 6 ovinos e 1,2 bovinos adultos/hectare.

A cada 14 dias, durante 12 meses, foram coletadas amostras individuais de fezes de todos os animais, para realização de exames parasitológicos e amostras sanguíneas para realização de exames hematológicos. Concomitante a estas coletas, as ovelhas também eram pesadas, classificadas por escore corporal (EC), numa escala de 1 a 5 (sendo 1 animal caquético e 5 obesos) e foram realizadas avaliações da conjuntiva ocular, para determinação do grau Famacha[®], que consistiu na comparação de diferentes tonalidades, de vermelho-rosado até o branco-pálido da conjuntiva, representadas pelos números de 1 a 5. Os graus Famacha[®] correspondentes aos valores de VG são: 1 - maior ou igual a 28%, 2 - entre 23 e 27%, 3: entre 18 e 22%, 4: entre 13 e 17% e 5: menor ou igual a 12% (VAN WYK *et al.*, 1998).

As amostras de fezes foram coletadas da ampola retal e acondicionadas individualmente em sacos plásticos, identificados com o número do animal e mantidas sob refrigeração. Foram levadas para o laboratório, para a realização dos exames de contagem de ovos fecais, utilizando-se a técnica de Gordon e Withlock modificada (UENO, 1998) e determinação dos gêneros de nematoides, como descrito por Roberts e O'Sullivan

(1950). A coprocultura foi realizada individualmente no início do estudo, no mês de janeiro, em cada uma das propriedades.

As amostras de sangue para a determinação do Volume Globular (VG) foram coletadas por meio de venopunção da veia jugular, utilizando-se agulha 25x7 e tubo do tipo Vacutainer de 5mL contendo EDTA como anticoagulante e a realização do teste ocorreu em centrifugação por micro-hematócrito.

Como a característica OPG apresentou-se altamente instável, esses valores de OPG foram transformados pela fórmula $\text{Log}_{10}(X + 1)$. Foi realizada a análise de variância para peso corporal, VG, escore Famacha[®], EC e OPG para verificar diferenças devidas ao estado fisiológico da fêmea (PROC GLM, SAS, 2009). As médias foram comparadas pelo teste SNK, a 5% de probabilidade.

Foram testadas as interações simples entre os efeitos. Como não foram detectadas diferenças significativas ($p > 0,05$), estas interações foram excluídas da análise final.

O teste de Kruskal-Wallis foi utilizado para avaliar diferenças entre o escore Famacha[®] e EC. Foram calculados os coeficientes de correlação de Pearson e de Spearman, entre todas as características para verificar a associação entre PV, VG, OPG, EC e escore Famacha[®] (SAS, 2009).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O resultado da coprocultura indicou um percentual médio de gêneros de larvas infectantes (L3) de nematódeos gastrintestinais de 62% de *Haemonchus* spp, 36% de *Trichostrongylus* spp, 1% de *Cooperia* spp e 1% de *Oesophagostomum* spp.

Na Tab. 1 são apresentadas as médias e desvios-padrão das características estudadas de acordo com o estado fisiológico das ovelhas.

Ressalta-se que nenhuma das propriedades realizava um manejo de estação de monta e, portanto, as parições

foram distribuídas durante os meses do ano, não ocorrendo parições apenas no mês de dezembro.

O aumento do EC apresentado pelas ovelhas em final de gestação pode ser devido a um maior acúmulo de gordura como reserva energética para a lactação e o aumento verificado nas médias do PV nas ovelhas nesse mesmo estado fisiológico é decorrente da somatória do peso das ovelhas com o peso do(s) feto(s) e dos anexos e líquidos fetais; uma vez que, nesta espécie, no terço final de gestação ocorre 70 a 85% do desenvolvimento fetal.

Tabela 1. Médias e respectivos desvio-padrão de Famacha[®], Escore Corporal (EC), Peso Vivo (PV), Volume Globular (VG) e Ovos por grama de fezes (OPG) de ovelhas Santa Inês, de acordo com o estado fisiológico (EF).

EF	n	Famacha	EC	PV	VG (%)	OPG
Vazia	835	2,41±0,76 ^b	2,76±0,46 ^b	42,65±5,70 ^b	27,29±3,74 ^b	586,11±1196,05 ^c
Gestação*	383	2,35±0,79 ^b	3,04±0,49 ^a	48,10±6,94 ^a	28,97±3,56 ^a	913,13±1449,24 ^b
Lactação	239	2,62±0,84 ^a	2,66±0,46 ^c	42,55±6,35 ^c	25,68±3,83 ^c	1459,10±2543,07 ^a

Médias seguidas de letras diferentes na mesma coluna indicam diferença estatística pelo teste SNK (p<0,05). (*) fase final.

Por outro lado, durante a fase de lactação, as ovelhas apresentam maiores valores de OPG e Famacha[®], concordando com os resultados obtidos por Silva *et al.* (2009), em ovelhas Santa Inês, e Almeida *et al.* (2012) em ovelhas Ile de France, no mesmo estado fisiológico e menores

médias para PV, EC e VG, devido às maiores exigências nutricionais apresentadas por esses animais nessa fase; em que, além da exigência de manutenção, há, ainda, a de produção de leite.

Foi encontrado um menor valor de OPG para as ovelhas classificadas como

vazias, similar aos resultados relatados por Ciarlini *et al.* (2000). Já, os maiores valores de OPG encontrados durante o final da gestação e lactação, concordam com o relato de GURGEL *et al.* (2012) em estudo realizado em ovelhas Texel e Santa Inês e suas cruzas no estado de Santa Catarina e é explicado pela quebra de imunidade no periparto (PINTO *et al.*, 2008). A maior susceptibilidade as verminoses durante a lactação provocou uma acentuada redução do PV e EC das ovelhas (BUENO *et al.* (2002).

A prevalência de parasitas gastrintestinais em ovinos se deve,

principalmente, aos tipos de manejo que os animais são submetidos. Sendo o manejo semiextensivo, trata-se do que mais favorece às parasitoses, devido ao pastejo rente ao solo, à aglomeração dos animais e à baixa frequência de limpeza dos galpões onde os animais ficam alojados; favorecendo, assim, à sobrevivência e o desenvolvimento das larvas e contribuindo, positivamente, para a reinfecção dos animais (AHID *et al.*, 2008).

As correlações simples entre as características estudadas são apresentadas na Tab. 2, considerando-se todos os estados fisiológicos.

Tabela 2. Correlações simples entre Famacha[©], Escore Corporal (EC), Peso Vivo (PV), Volume Globular (VG) e Log (X + 1) de OPG (LOPG), de ovelhas da raça Santa Inês

Categoria	Famacha[©]	EC	PV	VG	OPG
EC	-0,26**	-			
PV	-0,05 ^{ns}	0,37**	-		
VG	-0,42**	0,36**	0,17**	-	
OPG	0,21**	-0,08**	-0,02 ^{ns}	-0,40**	-
LOPG	0,20**	-0,21**	-0,13**	-0,37**	0,56**

** =P <0,01; ns=P>0.05

A correlação encontrada entre o grau Famacha[©] e o EC foi significativa de -0,26, indicando que, à medida que o animal melhora sua condição corporal, acontece uma diminuição do grau Famacha[©], ou seja diminui o grau de anemia. Entre Famacha[©] e PV o

coeficiente de correlação foi próxima de zero (r = -0,05), uma correlação não significativa, indicando que uma alteração no peso não influenciaria no grau Famacha[©]. SOARES *et al.* (2012), observaram uma correlação não significativa entre Famacha[©] e EC (r = -

0,01) e uma correlação positiva porém baixa entre Famacha[®] e PV (0,15), em ovelhas Texel, avaliadas desde o início do período cíclico até o final da gestação. Entretanto, AFONSO *et al.* (2010) relataram coeficientes significativos de -0,33 e -0,13, entre Famacha[®] e o EC e Famacha[®] e o peso. O escore Famacha[®] apresentou uma correlação média ($r = 0,20$) com o LOPG e uma correlação negativa e alta com o VG (-0,42), indicando que com um aumento no LOPG há aumento do grau Famacha[®] e uma diminuição do VG, levando a um aumento do grau de anemia. No entanto, é importante ressaltar que o método Famacha[®] está relacionado apenas com o nematoide *Haemonchus contortus*; que, pela ingestão de sangue aumenta o grau de anemia dos animais. Dessa forma, a correlação média encontrada entre o Famacha[®] e o LOPG está relacionada com a frequência de 62% de *Haemonchus sp.* encontrada na coprocultura, o que poderia influenciar em um aumento do grau Famacha[®] caso a frequência desse parasita fosse maior; o que foi verificado em muitos trabalhos, ocasionando, provavelmente, uma correlação de média alta entre essas variáveis. Ressalte-se que esse percentual de *Haemonchus spp.* (62%) foi verificado no mês de janeiro, considerado chuvoso na região de estudo. De acordo com outros autores, essa época

seria a de maior incidência desse nematoide (COSTA *et al.*, 2007; ROCHA *et al.*, 2006), o que poderia indicar que, possivelmente, nos meses subsequentes do experimento, a ação do *Haemonchus spp.* foi menor.

O coeficiente entre Famacha[®] e o LOPG foi bem próximo do encontrado por Afonso *et al.* (2010) de 0,18. Esses autores também relataram coeficiente negativo e de média magnitude para VG e Famacha[®] ($r = -0,34$), em ovelhas Santa Inês, com frequência de 62% de *H. contortus*, o mesmo percentual encontrado nesse estudo. A correlação entre o PV e o EC foi de média magnitude ($r = 0,37$), concordando com Soares *et al.* (2012) que relataram coeficientes de correlação entre o PV e EC de 0,33 em ovelhas Texel, mostrando associação entre as duas características.

As correlações do EC com o VG e LOPG foram, respectivamente, de 0,36 e -0,21 indicando que um aumento no EC significa um aumento no VG e uma diminuição, de maneira discreta, no LOPG. Uma diminuição na contagem de OPG significa uma redução da carga parasitária com conseqüente potencial de recuperação do animal, aumentando o EC e o VG.

Uma alteração no peso, pouco influencia no VG, já que essas variáveis apresentam uma correlação de 0,17,

considerada, apesar de significativa, de baixa magnitude.

O VG está relacionado com o grau de anemia do animal, podendo ocorrer em função de uma patologia que leve à anemia, como por exemplo, a Hemoncose. Os valores de referência para volume globular, na espécie ovina, segundo Kaneko *et al.* (1997), são de 27% a 45%. Já o PV está intimamente ligado ao estado fisiológico em que se encontre o animal (vazia, gestante e lactante).

Se o VG encontrado nos animais fosse baixo, significando a ocorrência de uma Hemoncose ou de qualquer outra patologia com essa sintomatologia, esperar-se-ia uma correlação média alta e positiva com o peso vivo; quando, ao se diminuir o VG, também seja observada uma diminuição no PV, decorrente da baixa imunidade e dos sintomas da patologia em questão, como por exemplo, da apatia e anorexia causadas pela Hemoncose. No entanto, os animais desse estudo tiveram médias de VG consideradas normais para a espécie (KANeko *et al.*, 1997) quando vazias ($27,29 \pm 3,74\%$) ou no final da gestação ($28,97 \pm 3,56\%$), e medias abaixo do padrão de normalidade quando lactantes ($25,68 \pm 3,83\%$), o que não influenciou de maneira importante no PV dos animais.

A correlação encontrada entre PV e LOPG foi de -0,13, uma correlação de

baixa magnitude, indicando que o aumento do LOPG diminui pouco o PV dos animais. Os valores achados de correlação simples entre PV e OPG ou LOPG foram próximos aos citados por Bisset *et al.* (1992) de -0,07, e por Boiux *et al.* (1998) de -0,15, assim como aqueles citados por Bishop e Stear (1999) de -0,10. Entretanto, esses autores encontraram valores altos de correlação genética para estas características, fato que deve ser levado em conta em um programa de seleção para animais resistentes à verminose.

Da mesma forma que o observado nos resultados encontrados para a correlação de PV com VG, esperava-se uma correlação negativa média alta para PV e LOPG, caso a contagem de OPG tivesse sido muito elevada, com um grande número de animais susceptíveis. No entanto, pelas baixas médias observadas entre LOPG e PV nos diferentes estados fisiológicos (-0,09 a -0,19) (Tab. 3) e, provavelmente pela alta frequência de animais, podendo ser considerados resilientes ou até mesmo resistentes, o LOPG não alterou muito o PV.

Houve uma correlação negativa média alta entre VG e LOPG ($r = -0,37$), resultado similar ao encontrado por Rocha *et al.* (2004) e Abrão *et al.* (2010), indicando que, à medida em que haja uma maior contagem de OPG e, conseqüentemente, maior número de

Haemonchus ssp., os animais apresentariam maior grau de anemia. Utilizar a característica EC para avaliar a resistência aos parasitos seria mais aconselhável do

que o PV dos animais; pois, as correlações encontradas do EC com VG e LOPG foram maiores do que as apresentadas pelo PV com VG e LOPG.

Tabela 3. Correlações simples entre Famacha[©], Escore Corporal (EC), Peso vivo (PV), Volume Globular (VG) e Log (X + 1) de OPG (LOPG), de ovelhas da raça Santa Inês em diferentes estados fisiológicos.

	Famacha [©]	EC	PV	VG	OPG
Vazias					
EC	-0,26**	-			
PV	-0,02 ^{ns}	0,30**	-		
VG	-0,41**	0,41**	0,09**	-	
OPG	0,17**	-0,17**	-0,11**	-0,37**	-
LOPG	0,14**	-0,28**	-0,19**	-0,34**	0,60**
Final gestação					
EC	-0,22**	-			
PV	-0,02 ^{ns}	0,30**	-		
VG	-0,39**	0,23**	0,08 ^{ns}	-	
OPG	0,19**	-0,06 ^{ns}	0,02 ^{ns}	-0,49**	-
LOPG	0,26**	-0,18**	-0,09 ^{ns}	-0,49**	0,63**
Lactantes					
EC	-0,23**	-			
PV	-0,14**	0,36**	-		
VG	-0,45**	0,18**	0,12**	-	
OPG	0,25**	0,02 ^{ns}	0,02 ^{ns}	-0,42**	-
LOPG	0,26**	-0,07 ^{ns}	-0,12**	-0,32**	0,54**

** = P < 0.01; ns = não significativo P > 0.05

O Famacha[®] apresentou uma correlação média com o LOPG e uma correlação negativa média alta com o VG em todos os estados fisiológicos (Tab. 3), sendo a mesma magnitude encontrada entre VG e LOPG, indicando que, à medida em que haja maior presença de *Haemonchus* ssp., os animais apresentariam maior grau de anemia e esta seria detectada pelo Famacha[®]. Estes resultados confirmariam a indicação do método Famacha[®] como uma forma indireta de avaliação da carga parasitária em ovinos, quando for constatada a maior frequência de nematóides por *Haemonchus* ssp.

Em geral, a magnitude das correlações entre as características foi similar nos três estados fisiológicos. As correlações entre EC mostraram-se mais associadas às demais características, do que o peso do animal.

CONCLUSÕES

O estado fisiológico de fêmeas da raça Santa Inês avaliadas neste trabalho influencia nas características de escore corporal, peso vivo, volume globular e contagem de ovos por grama de fezes. Fêmeas em final de gestação e em lactação estão mais propensas a infecções por nematóides.

O método Famacha[®] apresentou uma correlação negativa com o volume globular, e que variou entre média e alta. Desta forma ele pode ser indicado como uma forma prática de avaliar o grau de anemia dos ovinos e, indiretamente, o grau de infecção por *Haemonchus* ssp.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRÃO, D. C.; ABRÃO, S.; VIANA, C.H.C.; VALLE, C.R. Utilização do método Famacha[®] no diagnóstico clínico individual de haemoncose em ovinos no Sudoeste do Estado de Minas Gerais. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, v.19, n.1 p. 68-70, 2010.

AFONSO, V.A.C.; COSTA, R.L.D.; SOARES FILHO, C.V.; CUNHA, E.A.; PERRI, S.H.V.; BONELLO, F.L.; DAVID, C.M. Correlações entre padrões hematológicos, parasitológicos e desempenho animal de ovelhas suplementadas com gordura protegida. *Boletim da Indústria Animal*, v.67, n.2, p.125-132, 2010.

AFONSO, V.A.C.; COSTA, R.L.D.; SOARES FILHO, C.V.; CUNHA, E.A.; PERRI, S.H.V.; BONELLO, F.L. Supplementation with protected fat to manage gastro-intestinal nematode infections in Santa Ines sheep. *Semina: Ciências Agrárias, Londrina*, v.34, n.3, p.1227-1238, 2013.

- AHID, S.M.M.; SUASSUNA, A.C.D.; MAIA, M.B.; COSTA, V.M.M.; SOARES, H.S. Parasitas gastrintestinais de caprinos e ovinos da região oeste do Rio Grande do Norte, Brasil. *Ciência Animal Brasileira*, Goiânia, v.9, n.1, p.212-218, 2008.
- ALMEIDA, F.A.; SILVA, SOBRINHO, A.G.; ENDO, V.; LIMA N.L.L.; COLUMBELI, A.C.; ZEOLA, N.M.B. L.; BARBOSA, J.C. Gastrointestinal Nematodes Infection of Primiparous and Multiparous Ewes in Different Reproductive Stages. *Journal of Animal Production Advances*, v.2, n.8, p.373-378, 2012.
- BATH, G.F.; HANSEN, J.W.; KRECEK, R.C.; VAN WYK, J.A.; VATTA, A.F. *Sustainable approaches for managing haemoncosis in sheep and goats*. Roma: FAO, 2001. 90p.
- BISHOP, S.C.; STEAR, M.J. Genetic and epidemiological relationships between productivity and disease resistance: gastrointestinal parasite infection in growing lambs. *Animal Science*, v.69, p.515-524, 1999.
- BISSET, S.A.; VLASSOF, A.; MORRIS, C.A.; SOTHEY, B.R.; BAKER, R.L.; PARKER, A.G.H. Heritability of and genetic correlations among fecal egg counts and productivity traits in Romney sheep. *New Zealand Journal of Agricultural Research*, v.35, p.51-58, 1992.
- BUENO, M.S.; CUNHA, E.A.; VERÍSSIMO, C.J.; SANTOS, L.E.; LARA, M.A.C.; OLIVEIRA, S.M.; SPÓSITO FILHA, E.; REBOUÇAS, M.M. Infección por nematodos en razas de ovejas carnicas criadas intensivamente en la región del sudeste del Brasil. *Archivos de Zootecnia*, v.51, p.271-278, 2002.
- CIARLINI P.C.; MOTTA, T.; KOHAYAGAWA, A.; ALENCAR, N.X.; AMARANTE, A.F.T.; LOPES, R.S., LENZ, F.F. Serum pepsinogen concentration in Suffolk and Polwarth ewes at the end of gestation, during lactation and after weaning. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, v.9, n.1, p.17-21, 2000.
- COSTA, R.L.D.; BUENO, M.S.; VERISSIMO, C.J.; CUNHA, E.A.; SANTOS, L.E.; OLIVEIRA, S.M.; SPOSITO FILHA, E.; OTSUK, I.P. Performance and nematode infection of ewe lambs on intensive rotational grazing with two different cultivars of *Panicum maximum*. *Tropical Animal Health Production*, Netherlands, v.39, n.4, p.255-263, 2007.
- COSTA, K.M.F.M.; AHID, S.M.M.; VIEIRA, L.da S.; VALE, A.M.; SOTO-BLANCO, B. Efeitos do tratamento com

- closantel e ivermectina na carga parasitária, no perfil hematológico e bioquímico sérico e no grau Famacha de ovinos infectados com nematódeos. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, v.31, n.12, p.1075-1082, 2011.
- GAULY, M.; ERHARDT, G. Genetic resistance to gastrointestinal nematode parasites in Rhön sheep following natural infection. *Veterinary Parasitology*, v.102, n.3, p.253-259, 2001.
- GORDON, N.M.; WITHLOCK, H.V. A new technique for counting nematode eggs in sheep faeces. *Journal of the Council for Scientific and Industrial Research*, v.12, p.50-52, 1939.
- GURGEL, M.; DE ALMEIDA, H.S.L.; DE BRITTO, F.C.; ZAMPROGNA, F.D.; CARLESSO, R.R. Influência do parto na contagem de ovos de parasitas gastrointestinais em ovelhas: resultados preliminares. *Synergismus scientifica UTFPR, Pato Branco*, v.07, n.1, 2012.
- MCMANUS, C.M.; BRANQUINHO, R.P.; LOUVANDINI, H.; PAIVA, S.R.; DALLAGO, B.S.; BERTOLI, C.D. Interação genótipo ambiente em provas de ganho em peso de ovinos confinados e a pasto. *Ciência Animal Brasileira*, v.13, n.2, p.213-220, 2012.
- NICOLODI, P.R.S.J.; CAMARGO, E.V.; ZENI, D.; ROCHA, R.X.; CYRILLO, F.C.; SOUZA, F.N.; LIBERA, A.M.M.D.; BONDAN, C.; LEAL, M.L. do R. Perfil proteico e metabolismo oxidativo de cordeiros experimentalmente infectados pelo *Haemonchus contortus* e suplementados com selênio e vitamina E. *Ciência Rural*, v.40, p.561-567, 2010.
- PINTO, J.M.S., OLIVEIRA, M.A.L., ÁLVARES, C.T.; SANTOS, M.H. DOS; COSTADIAS, R. Relação entre o parto e a eliminação de ovos de nematoides gastrintestinais em cabras anglo nubiana naturalmente infectadas em sistema semi-extensivo de produção. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*. v.17, s.1, p.138-143, 2008.
- ROBERTS, F.H.S.; O'SULLIVAN, S.P. Methods for egg counts and larval cultures for strongyles ingesting the gastrointestinal tract of cattle. *Australian Journal of Agricultural Research*, v.1, p.99-102, 1950.
- ROCHA, R.A., AMARANTE, A.F.T., BRICARELLO, P.A. Comparison of the susceptibility of Santa Inês and Ile de France ewes to nematode parasitism around parturition and during lactation. *Small Ruminant Research*, v.55, p.65-75, 2004.
- SILVA, R.M.C.; QUIRINO, C.R.; COSTA, R.L.D.; NEVES, G.D.; SANTOS, C.D.P.; ALBERNAZ, A.P.;

SILVEIRA, G.R.; REIS, N.C.;
MACHADO, J.A.; ORLANDO
AUGUSTO MELO JUNIOR, O.A.M.
Efeito da variação mensal, propriedade e
estado fisiológico sobre a infecção
gastrintestinal por nematóides em ovelhas
Santa Inês. Boletim da Indústria animal,
Nova Odessa, v.66, n.1, p.01-10, jan./mar.,
2009.

SOARES. L.S.U.; WOMMER. T.P.;
HASTENPFLUG, M. Dinâmica de peso,
escore de condição corporal e grau
famacha[©] em ovelhas texel de diferentes
idades e gestantes. Revista Agrarian -
Dourados, v.5, n.15, p.68-74, 2012.

SAS, Statistical Analysis System. Inc.
Care. New York. 2009.

VAN WYK, J.A., BATH, G.F.; MALAN,
F.S. The need for alternative methods to
control nematode parasites of ruminant
livestock in South Africa. World Animal
Review (multilingual Edition), v.91, n.2,
p.30-33, 1998.

VAN WYK, J.A.; CABARET, J.;
MICHAEL, L.M. Morphological
identification of nematode larvae of small
ruminants and cattle simplified. Veterinary
Parasitology, Amsterdam, v.119, n.4,
p.277-306, 2004.