

**PESO CORPORAL, VOLUME GLOBULAR E CONTAGEM DE
OPG EM OVINOS SANTA INÊS: VARIAÇÃO E CORRELAÇÕES**

ROBERTO MACHADO CARNEIRO DA SILVA

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE FLUMENSE DARCY
RIBEIRO**

**CAMPOS DOS GOYTACAZES – RJ
AGOSTO, 2007**

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

**PESO CORPORAL, VOLUME GLOBULAR E CONTAGEM DE
OPG EM OVINOS SANTA INÊS: VARIAÇÃO E CORRELAÇÕES**

ROBERTO MACHADO CARNEIRO DA SILVA

**Tese apresentada ao Centro de Ciências e
Tecnologias Agropecuárias da
Universidade Estadual do Norte
Fluminense Darcy Ribeiro, como parte das
exigências para obtenção do título de
Mestre em Produção Animal.**

Orientadora: Celia Raquel Quirino

Co-orientadores: Clóvis de Paula Santos e Mauro Sartori Bueno

**CAMPOS DOS GOYTACAZES – RJ
AGOSTO, 2007**

**PESO CORPORAL, VOLUME GLOBULAR E CONTAGEM DE
OPG EM OVINOS SANTA INÊS: VARIAÇÃO E CORRELAÇÕES**

ROBERTO MACHADO CARNEIRO DA SILVA

**Tese apresentada ao Centro de Ciências e
Tecnologias Agropecuárias da
Universidade Estadual do Norte
Fluminense Darcy Ribeiro, como parte das
exigências para obtenção do título de
Mestre em Produção Animal.**

Aprovada em 30 de agosto de 2007

Comissão Examinadora:

Prof. Clóvis de Paula Santos (Doutor em Medicina Veterinária) - UENF

Prof. Francisco Carlos Rodrigues de Oliveira (Doutor em Ciências Veterinárias)
- UENF

Pesquisador Mauro Sartori Bueno (Doutor em Ciências) – IZ/SP

Profa. Celia Raquel Quirino (Doutora em Ciência Animal) - UENF
(Orientadora)

AGRADECIMENTOS

A minha orientadora e amiga Profa. Celia Raquel Quirino pela orientação profissional e ajuda nos momentos difíceis;

A colega e amiga Gilliana Dutra Neves pelo fundamental auxílio nas coletas de amostras no campo e nas análises laboratoriais;

A Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF) e ao Centro de Ciências e Tecnologias Agropecuárias (CCTA), pelo oferecimento deste curso;

A CAPES pela concessão de bolsa de estudo;

Ao Prof. Clóvis de Paula Santos pela co-orientação e pelo uso do laboratório;

Ao pesquisador Dr. Mauro Sartori Bueno pela co-orientação;

Ao prof. Antonio Peixoto Albernaz pelo uso do laboratório nas análises hematológicas;

Aos técnicos Josias e Orlando pelas valiosas ajudas nas realizações das análises hematológicas;

Ao produtor Antonio Augusto e ao colega e produtor Estevão pela abertura de suas propriedades para a realização deste trabalho;

Ao bolsista de extensão Lauro pela fundamental ajuda nas coletas de amostras no campo;

E a todos que direta ou indiretamente contribuíram para a realização deste trabalho.

BIOGRAFIA

Roberto Machado Carneiro da Silva, filho de José Carlos de Queirós Carneiro da Silva e Salma Machado Carneiro da Silva, nasceu em 20 de novembro de 1966, na cidade do Rio de Janeiro – RJ.

Graduado em Medicina Veterinária em 2004 pela Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF).

Foi admitido em março de 2005 no Curso de Pós-graduação em Produção Animal, Mestrado com ênfase em Melhoramento Animal e Biotecnologia da Reprodução, da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF), em Campos dos Goytacazes – RJ, submetendo-se à defesa de tese para conclusão em agosto de 2007.

CONTEÚDO

RESUMO	v
ABSTRACT	vii
1. INTRODUÇÃO	1
Objetivos.....	3
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	4
2.1. Resistência genética contra nematóides em ovinos.....	4
2.2. Correlação entre OPG, Volume Globular e Produção.....	8
3. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	10
4. TRABALHOS	16
4.1. Efeito da variação mensal, propriedade e estado fisiológico sobre o peso vivo, volume globular e OPG em ovelhas Santa Inês.....	17
4.1.1. Resumo.....	17
4.1.2. Abstract.....	18
4.1.3. Introdução.....	19
4.1.4. Material e Métodos.....	19
4.1.5. Resultados e discussão.....	22
4.1.6. Conclusões.....	29
4.1.7. Referências bibliográficas.....	30

4.2. Correlações entre peso, escore de condição corporal, famacha, volume globular e OPG em ovelhas Santa Inês.....	32
4.2.1. Resumo.....	32
4.2.2. Abstract.....	33
4.2.3. Introdução.....	34
4.2.4. Material e Métodos.....	34
4.2.5. Resultados e discussão.....	37
4.2.6. Conclusões.....	41
4.2.7. Referências bibliográficas.....	42
5. CONCLUSÕES GERAIS.....	46

RESUMO

SILVA, Roberto Machado Carneiro da, M. S., Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro. Agosto de 2007. Peso corporal, volume globular e contagem de OPG em ovinos Santa Inês: variação e correlações. Professora Orientadora: Celia Raquel Quirino. Professores Conselheiros: Mauro Sartori Bueno e Clóvis de Paula Santos.

O objetivo do presente trabalho foi estimar os efeitos de variação mensal, de propriedade e de estado fisiológico (EF) sobre o FAMACHA, volume globular (VG), OPG, escore da condição corporal (ECC) e peso vivo (PV) em ovelhas Santa Inês do norte do estado do Rio de Janeiro. O trabalho foi conduzido em 3 propriedades no período de janeiro a dezembro de 2006. Foram utilizadas 60 ovelhas da raça Santa Inês. A cada 14 dias foram coletadas amostras de fezes e de sangue sendo os animais pesados, e avaliados pelo método FAMACHA, EF e ECC. Coproculturas foram realizadas para determinação do gênero de nematóide prevalente. O gênero *Haemonchus* foi o predominante, seguido de *Trichostrongylus*, *Cooperia* e *Oesophagostomum*. A análise dos resultados demonstrou diferenças significativas ($P < 0,01$) para FAMACHA, VG, OPG, ECC e PV devido ao EF, às propriedades e ao mês de coleta. Os efeitos do *Haemonchus* spp. nas ovelhas estudadas podem ser considerados leves. Por tanto, poder-se-ia sugerir que o número de larvas

infectantes causa infecção subclínica nos animais. Do estudo das correlações, foi observado que à medida que aumenta OPG e diminui o volume globular, os animais apresentariam maior anemia. Entretanto, foi verificada correlação entre o peso do animal e seu escore corporal, mostrando associação entre as duas características. A correlação entre o peso do animal e o volume globular foi baixa. Os resultados do estudo sugerem que um esquema de controle contra *H. contortus* deveria ser implementado nas ovelhas em lactação, uma vez que essa categoria é a mais afetada.

Palavras-chave: famacha, nematóides gastrintestinais, ovelhas.

ABSTRACT

SILVA, Roberto Machado Carneiro da, Msc., Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro; August 2007; Body weight, packed cell volume and counting of EPG in sheep Santa Inês: variation and correlations; Adviser: Celia Raquel Quirino. Committee members: Mauro Sartori Bueno e Clóvis de Paula Santos.

The aim of this work was to estimate the monthly variation of the properties, reproductive status (RS) on the FAMACHA method, packed cell volume (PCV), faecal egg count (FEC), score of body condition (SBC) and live weight (LW) in Santa Inês ewes of the north area of Rio de Janeiro State. This work was carried out in three properties from January to December of 2006. It used 60 Santa Inês ewes. Each 14 days sample of feces and blood were collected, the animals were also weighted and evaluated by the FAMACHA method, RS and SBC. Coprocultures were done to determine the prevalent nematodes sorts. *Haemonchus* was the predominant type followed by *Trichostrongylus*, *Cooperia* and *Oesophagostomum*. The analysis of the results showed significant differences for FAMACHA, PCV, FEC, and RS due to SBC, properties and month of sampling. *Haemonchus spp.* effects can be considered light. It can be suggested that the amount of infectant larvae can cause a subclinical infection. The correlations showed that as the counting of FEC, rises, and the PCV

diminished the animals presented a higher degree of anemia. However, it was detected correlation between LW and SBC, showing association between these two characteristics. The correlation between LW and PCV was low. The results of this work suggest that a control scheme against *H. contortus* should be implemented in lactating sheep, as soon as this category is the most affected.

Key words: famacha, gastrointestinal nematodes, sheep.

1. INTRODUÇÃO

O Brasil apresenta grande potencial para tornar-se um importante produtor mundial de ovinos, pois devido a sua extensão territorial e clima favorável à espécie permite a implantação de sistemas de produção diversificados. A ovinocultura é uma atividade em expansão em algumas regiões brasileiras como o Centro Oeste e o Sudeste.

O estado do Rio de Janeiro tem um potencial muito grande para a produção ovina, sendo a região norte de destaque dentro do estado, já que inúmeras pequenas propriedades e algumas fazendas voltaram-se para esta cadeia produtiva.

A raça deslanada Santa Inês, devido à sua maior rusticidade, à prolificidade, à menor estacionalidade reprodutiva e ao menor tamanho, quando comparada a raças exóticas, proporciona um bom material genético para ser utilizado como linhagem materna na produção de cordeiros, sejam puros ou mestiços de raças especializadas de corte. Contudo, o conhecimento de seu desenvolvimento ponderal e resistência a parasitos gastrintestinais na região norte do estado do Rio de Janeiro é escasso.

As infecções causadas por parasitos gastrintestinais constituem as maiores perdas por produtividade da ovinocultura do Brasil e de outros países. O fator mais importante que contribui para a redução da produtividade dos rebanhos é a redução

no consumo voluntário causada por parasitas. Neste aspecto, Sikes (1994), Van Hourtert e Sikes (1996); Wallace et al. (1995, 1996 e 1999) concluíram que o estado nutricional pode influenciar na resistência às infecções. Do ponto de vista imunológico, estes autores sugerem que dietas que apresentam alto teor de proteína conferem ao animal maior resistência às infecções primárias e secundárias.

Programas de manejo integrado de parasitas devem considerar a seleção genética para aumentar a resistência aos nematóides reduzindo o uso de anti-helmínticos como profilaxia da verminose (Kahn et al., 2003).

Woolaston e Baker (1996) relataram que podem ser encontradas variações entre e dentro de raças em características de produção e de resistência genética a doenças, e Gray et al. (1992) concluíram que a resistência ou susceptibilidade ao parasitismo é geneticamente determinada.

Uma vez que a resistência aos parasitas gastrintestinais pode ser considerada como a habilidade dos ovinos em impedir o estabelecimento e/ou subsequente desenvolvimento da infecção parasitária, a utilidade de determinado método para a identificação da resistência depende em parte, de sua repetibilidade e de sua relação com a carga parasitária, com o volume globular e com o peso do animal (Sotomaior, 2002).

Como são escassos os estudos publicados no Brasil e inexistem outras pesquisas no estado do Rio de Janeiro sobre resistência aos parasitas gastrintestinais, principalmente em animais criados em pastagens, justifica-se uma pesquisa correlacionando desempenho e carga parasitária com o volume globular na tentativa de identificar indivíduos resistentes a nematóides gastrintestinais, principalmente em ovinos da raça Santa Inês, na região norte do estado do Rio de Janeiro.

Trabalhos recentes realizados no Brasil com a finalidade de avaliar a resistência dos ovinos Santa Inês e outras raças de origem européia aos parasitas gastrintestinais são os de Moraes et al. (2000) na região Sul e no Estado de São Paulo, os de: Bueno et al. (2002), Rocha et al. (2004, 2005) e Amarante et al. (2004).

Objetivo Geral

➤ Obter informações úteis sobre a resistência a nematóides em ovelhas da raça Santa Inês, criadas em pasto na região Norte Fluminense, através das correlações simples existentes entre peso vivo (PV), volume globular (VG), contagem de ovos por grama de fezes (OPG), escores de condição corporal (ECC) e grau do Método Famacha.

Objetivos Específicos

- Determinar quais espécies de nematóides predominam no Município de Quissamã;
- Avaliar os efeitos de mês do ano, de fazenda e de estado fisiológico das ovelhas sobre as características OPG, VG, PV, ECC e Famacha;
- Calcular as correlações simples entre as características estudadas.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. Resistência genética contra nematóides em ovinos

As formas mais utilizadas para controlar os helmintos em ruminantes baseiam-se no uso de anti-helmínticos e no manejo das pastagens (Gray, 1997, Amarante et al., 1999, Sotomaior, 2002). A complexidade do manejo das pastagens, o longo período de viabilidade das larvas infectantes no ambiente e o aumento da resistência aos anti-helmínticos tornam urgente a necessidade de desenvolvimento de outras técnicas de controle.

Segundo Miller e Gray (1996) e Gray (1997), uma alternativa seria o uso de animais geneticamente resistentes. Amarante (2004) e Charon (2004) também relataram que a resistência ou susceptibilidade ao parasitismo é geneticamente determinada.

Baroni (1979) e Bricarello (2004) observaram que a resistência a hemoncose ovina pode estar relacionada à condição nutricional do animal ou aos fatores genéticos.

Romjali et al. (1996), Gaulty e Erhardt (2001) e Sotomaior (2002) concluíram que é possível a identificação e seleção de animais resistentes aos helmintos gastrintestinais através da contagem de ovos nas fezes.

Existem três níveis de classificação da resposta do hospedeiro ao parasita:

1. **RESISTÊNCIA** - Habilidade dos ovinos em impedir o estabelecimento e/ou subsequente desenvolvimento da infecção parasitária (Albers et al., 1987).

Segundo Amarante (2004), nos animais resistentes à ação do sistema imunológico do hospedeiro, pode provocar a morte e eliminação do verme, não permitindo que os parasitas causem danos ao animal.

Miller e Gray (1996) e Amarante et al. (1999) sugeriram a existência de dois tipos de resistência contra nematóides: a resistência inata e a resistência adquirida.

A resistência inata é passiva e se baseia na habilidade do hospedeiro em evitar o estabelecimento do parasita através de mecanismos físico-químicos.

A resistência adquirida é ativa e depende da ação dos linfócitos após a infecção parasitária.

2. **RESILIÊNCIA** ou **TOLERÂNCIA** – Os animais resilientes provocam danos à sobrevivência e fecundidade dos nematóides, mas não o suficiente para se evitar prejuízos na produtividade dos animais (Amarante, 2004).

De acordo com Albers et al. (1987), o hospedeiro resiliente ou tolerante consegue sobreviver e ser produtivo mesmo quando parasitado. A nutrição pode ajudar o hospedeiro a conviver com a parasitose, minimizando os danos (Coop e Kyriazakis, 2001).

3. **SUCEPTIBILIDADE** - Nos animais susceptíveis ou sensíveis, o sistema de defesa não consegue impedir o estabelecimento dos nematóides, permitindo a manifestação dos sinais clínicos da verminose (Amarante, 2004).

Romjali et al. (1996) e Sotomaior (2002) encontraram grande variabilidade nos resultados dos exames de contagem de ovos nas fezes. Romjali et al. (1996) encontraram 66% dos ovos liberados nas fezes em apenas 10% dos animais utilizados no estudo. Sotomaior (2002) classificou 20% do rebanho estudado como resistente e 18% como susceptível.

Coop e Kyriazakis (2001) afirmam que a nutrição pode aumentar a capacidade do hospedeiro de impedir a instalação e prejudicar o crescimento e a fecundidade do parasita.

A diminuição da fecundidade dos nematóides gastrintestinais e uma menor carga parasitária podem ser alcançadas através de maior oferta protéica, resultando em maior expressão da imunidade (Kambara et al., 1993; Datta et al., 1998).

Bricarello (2004) relata que as funções reprodutivas e de manutenção têm prioridade em ovelhas que se encontram no terço final da gestação quando comparadas à imunidade, pois ocorreria um direcionamento nutricional para as funções reprodutivas em detrimento do sistema imune.

Os animais, mesmo sendo do mesmo rebanho, apresentam resposta imunológica diferente entre si (Miller e Gray, 1996; Amarante, 2002). Segundo estes autores este fato é demonstrado pela distribuição não uniforme dos helmintos no rebanho, onde poucos animais apresentam elevadas cargas parasitárias e a maioria do rebanho apresenta baixas cargas parasitárias.

Alguns trabalhos compararam raças ovinas quanto à resistência genética contra as infecções por nematóides gastrintestinais. Alguns autores citam como raças consideradas resistentes a Sabi, Red Maasai, Florida Native, St. Croix, Barbados Blackbelly e Gulf Coast Native (Baker et al., 1999; Amarante, 2002; Matika et al., 2003). No Brasil uma das raças considerada resistente é a Santa Inês (Moraes et al. 2000; Bueno et al., 2002; Rocha et al., 2004, 2005).

É importante salientar que todos os trabalhos comparando raças não levam em consideração a influência dos reprodutores no OPG de seus filhos (Miller e Gray, 1996). Na Nova Zelândia, muitos criadores de ovinos das raças Merino e Romney estão usando a contagem de ovos nas fezes dos reprodutores e de seus filhos para estimar o valor dos animais (Miller e Gray, 1996).

Com relação à seleção, esta pode ser dividida em seleção direta e seleção indireta (Falconer, 1989). A seleção direta para animais resistentes a nematóides é feita através do recolhimento de larvas durante a necropsia (Miller e Gray, 1996). Entretanto, este método inviabiliza a seleção dos animais, já que é necessário o abate do animal. Para Romjali et al. (1996), Gauly e Erhardt (2001) e Sotomaior (2002), a forma mais prática de se realizar a seleção direta para animais resistentes seria a contagem de ovos nas fezes.

Miller e Gray (1996) sugeriram que a carga parasitária não deveria ser analisada isoladamente, pois o objetivo principal é a produtividade e conseqüentemente, o lucro da atividade ovina.

A seleção indireta pode ser realizada através de marcadores moleculares, como os genes que codificam imunoglobulinas, os antígenos do complexo de histocompatibilidade e o mapeamento do genoma, usando a técnica de microssatélites para identificar os genes envolvidos com a característica desejada (Miller e Gray, 1996; Gray, 1997; Charon, 2004).

Segundo Miller e Gray (1996), o principal fator para o sucesso da seleção por marcadores moleculares é a identificação do mecanismo responsável pela resistência, o que direcionaria a localização e identificação do marcador. Segundo estes autores, a identificação dos genes responsáveis pelo controle da resistência contra os helmintos facilitará a seleção de animais resistentes e aumentará a taxa de seleção.

A seleção indireta também poderia ser realizada através de características indicadoras como os altos níveis de imunoglobulinas apresentados pelos animais infectados com parasitos.

Relatando a vantagem do uso de animais geneticamente resistentes que contribuem com a redução da contaminação das pastagens com ovos e larvas infectantes, além da diminuição do uso de anti-helmínticos, Miller e Gray (1996) ressaltam a menor presença de resíduos químicos na carne e redução na contaminação do meio ambiente.

Segundo Amarante (2002), a utilização de ovinos resistentes a nematóides gastrintestinais propicia uma menor contaminação das pastagens, levando a diminuição da necessidade de tratamentos anti-helmínticos, o que representa diminuição nos custos de produção e redução do risco de surgimento de nematóides resistentes aos anti-helmínticos.

Por outro lado, a seleção de animais resistentes a uma espécie de nematóide oferece um bom resultado para a seleção a outro nematóide, comprovada pela alta correlação genética entre resistência a *Haemonchus contortus* e *Trichostrongylus colubriformis*, encontrada por Gruner et al. (2004).

Em um programa de seleção é de suma importância a precisão na identificação dos indivíduos superiores. A taxa de progresso da seleção é determinada pelo intervalo de geração, pela herdabilidade da resistência e pela intensidade de seleção (Falconer, 1989).

Alguns autores estimaram que a herdabilidade da resistência a infecções por nematóides de ovinos varia de 0,2 a 0,4 (Albers et al. 1987, Woolaston et al.

1991; Miller e Gray, 1996). Já Barger (1989) apresentou coeficientes de herdabilidade da resistência dos ovinos aos helmintos variando de 0,3 a 0,5, concluindo que esta é uma característica herdável e passível de seleção. Estes índices de herdabilidade possibilitariam a utilização de acasalamentos seletivos, visando uma maior resistência dos ovinos aos parasitas (Gray, 1991).

2.2. Correlação entre OPG, Volume Globular e Produção

Barbosa (2002) comparando consumo, ganho de peso e infecção parasitária com três raças ovinas em duas forrageiras diferentes, destacou o alto OPG encontrado nos animais e considerou este fato como a provável causa dos baixos ganhos de peso apresentados pelos animais.

Na revisão apresentada por Amarante em 2004 foram relatados trabalhos apresentando resultados de correlações entre OPG e peso ou ganho de peso. O autor cita que Boiux et al. (1998) acharam correlação de $-0,61$ entre estas características (Quadro 1) e que Gauly e Erhardt (2001) acharam correlação de $-0,57$.

O volume globular também pode ser utilizado, junto ao OPG, para auxiliar na seleção de animais resistentes (Romjali et al., 1996, Gauly e Erhardt, 2001). Trabalhando com ovelhas Santa Inês, Rocha et al. (2004) encontraram uma correlação entre OPG e VG para os dois meses de lactação próxima de zero e para os dois primeiros meses pós-desmame de $-0,38$.

Em cabras, Costa et al. (2000) verificaram que o exame de contagem de ovos nas fezes apresentou correlação negativa com o volume globular, quando comparada à variabilidade da resistência ao *Haemonchus contortus*.

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

Quadro 1- Correlações fenotípicas* e genéticas** entre o número de ovos de nematóides por grama de fezes (OPG) e o ganho de peso¹ ou peso corporal² em ovinos

País	Raça	Infecção com	Coefficiente de correlação	Referências
Nova Zelândia	Romney ¹	<i>Trichostrongylus</i> spp.	-0,07* -0,48**	BISSET et al., (1992)
Polônia	Polish Long-wool ¹	<i>O. circumcincta</i> e <i>H. contortus</i>	-0,15* -0,61**	BOIUX et al., (1998)
Austrália	Merino ²	<i>H. contortus</i> , <i>T. Colubriformis</i> ou mistas	-0,20**	EADY et al., (1998)
Escócia	Scottish-Blackface ¹	<i>O. circumcincta</i>	-0,10* -0,27**	BISHOP e STEAR (1999)

(AMARANTE, 2004)

3. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALBERS, G.A.A., GRAY, G.D., PIPER, L.R., BARKER, J.S.F., LE JAMBRE, L.F., BARGER, L.A. (1987) The genetics of resistance and resilience to *Haemonchus contortus* infection in young Merino sheep. *International Journal for Parasitology*, 17:1355-1363.
- AMARANTE, A.F.T., CRAIG, T.M., EL-SAYDE, N.M., DESOUKI, A.Y., RAMSEY, W.S., BAZER, F.W. (1999) Comparison of naturally acquired parasite burdens among Florida Native, Rambouillet and crossbreed ewes. *Vet. Parasitol.*, 85:61-69.
- AMARANTE, A.F.T. (2002) *Resistência de cordeiros das raças Santa Inês, Suffolk e Ile de France as infecções naturais por nematódeos gastrintestinais*. Tese (Livredocência – Parasitologia Veterinária) - Botucatu – SP, Universidade Estadual Paulista – UNESP, 167p.
- AMARANTE, A.F.T. (2004) Resistência genética a helmintos gastrintestinais. In: *Simpósio da Sociedade Brasileira de Melhoramento Animal*, 5, Pirassununga – SP.

- AMARANTE, A.F.T., BRICARELLO, P.A., ROCHA, R.A., GENNARI, S.M. (2004) Resistance of Santa Inês, Suffolk and Ile de France sheep to naturally acquired gastrointestinal nematode infections. *Veterinary Parasitology*, 120:91-106.
- BAKER, R.L., MWAMACHI, D.M., AUDHO, J.O., ADUDA, E.O., THORPE, W. (1999) Genetic resistance to gastro-intestinal nematode parasites in Red Maasai, Dorper and Red Maasai x Dorper ewes in the sub-humid tropics. *Anim. Sci.*, 69:335-344.
- BARBOSA, C.M.P. (2002) *Consumo voluntário, ganho de peso e infecção parasitária de borregas das raças Santa Inês, Suffolk e Ile de France em pastejo rotacionado sobre Panicum maximum jacq. cvs aruana e Tanzânia*. Tese (Mestrado em Produção Animal) - Campos dos Goyacazes – RJ, Universidade Estadual do Norte Fluminense – UENF, 65p.
- BARGER, I.A. (1989) Genetic resistance of hosts and its influence on epidemiology. *Vet. Parasitol.*, 32:21-35.
- BARONI, J.M. (1979) *Considerações sobre o critério de carga patogênica de "Haemonchus contortus" (Rudolphi, 1803) em ovinos ("Ovis aries" Lineu, 1758) em relação ao peso corporal, eritrograma, proteínas totais do plasma, numero de ovos por grama de fezes, pH do conteúdo do abomaso e numero de vermes encontrados nas necropsias*. Tese (Mestre em ciências) – Santa Maria – RS, Universidade Federal de Santa Maria, 36p.
- BOUIX, J., KRUPINSKI, J., REZEPECKI, R., NOWOSAD, B., SKRZYZALA, I., ROBORZYSNSKI, M., FUDALEWICZ-NIEMCZYK, W., SKALSKA, M., MALCZEWSKI, A., GRUNER, L. (1998) Genetic resistance to gastrointestinal nematode parasites in Polish long-wool sheep. *Int. J. Parasitol.*, 28:1797-1804.
- BRICARELLO, P.A. (2004) *Resposta de cordeiros a infecção por Haemonchus contortus: comparação entre raças e influencia da composição protéica da dieta*. Tese (Doutorado em Ciências) - Botucatu- SP, Universidade Estadual Paulista – UNESP, 103p.

- 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. (2002) Infecção por nematodos em razas de ovelhas carniças criadas intensivamente em la região del sudeste del Brasil. *Archivos de Zootecnia*, 51:271-278.
- CHARON, K.M. (2004) Genes controlling resistance to gastrointestinal nematodes in ruminants. *Animal Science Papers and Reports*, 22(1):135-139.
- COOP, R.L., KYRIAZAKIS, I. (2001) Influence of host nutrition on the development and consequences of nematode parasitism in ruminants. *Trends in Parasitology*, 17(7):325-340.
- COSTA, C.A.F., VIEIRA, L. da S., BERNE, M.E.A., SILVA, M.U.D., GUIDONI, A.L., FIGUEIREDO, E.A.P. (2000) Variability of resistance in goats infected with *Haemonchus contortus* in Brazil. *Veterinary Parasitology*, 88:153-158.
- DATTA, F.U., NOLAN, J.V., ROWE, J.B., GRAY, G.D. (1998) Protein supplementation improves the performance of parasitised sheep fed a straw-based diet. *International Journal for Parasitology*, 28:1269-1278.
- FALCONER, D.S. (1989) *Introduction to quantitative genetics*. 3. ed. New York: Longman Scientific e Technical, 438p.
- GAULY, M., ERHARDT, G. (2001) Genetic resistance to gastrointestinal nematode parasites in Rhön sheep following natural infection. *Veterinary Parasitology*, 102:253-259.
- GRAY, G.D. (1991) Breeding for resistance to trichostrongyle nematodes in sheep. *In: Axford, R.F.E., Owen, J.B. (ed.) Breeding for disease resistance in farm Animals*. Wallington: CAB International, p. 100-125. *Apud: Miller, J.E., Gray, G.D. (1996) Resistência genética a helmintos em ruminantes. In: Padilha, T. (ed.) Controle dos nematódeos gastrintestinais em ruminantes*. Coronel Pacheco: EMBRAPA – CNPGL, p. 237-258.

- GRAY, G.D., BARGER, I.A., LE JAMBRE, L.F., DOUCH, P.G.C. (1992) Parasitological and immunological responses of genetically resistant Merino shepp on pastures contaminated with parasitic nematodes. *International Journal for Parasitology*, 22:417-425.
- GRAY, G.D. (1997) The use of genetically resistant sheep to control nematode parasitism. *Veterinary Parasitology*, 72:345-366.
- GRUNER, L.; BOUIX, J.; BRUNEL, J.C. (2004) High genetic correlation between resistance to *Haemonchus contortus* and to *Trichostrongylus colubriformis* in INRA 401 sheep. *Veterinary Parasitology*, 119:51-58.
- KAHN, L.P., KNOX, M.R., WALKDEN-BROWN, S.W., LEA, J.M. (2003) Regulation of resistance to nematode parasites of single and twing- bearing merino ewes through nutrition and genetic selection. *Veterinary Parasitology*, 114:15-31.
- KAMBARA, T., MCFARLANE, R. G., ABELL, T. J., MCANULTY, R. W., SYKES, A. R. (1993) The effect of age and dietary protein on immunity and resistance in lambs vaccinated with *Trichostrongylus colubriformis*. *International Journal for Parasitology*, 23:471-476.
- MATIKA, O., NYONI, S., VAN WYK, J.B., ERASMUS, G.J., BAKER, R.L. (2003) Resistance of Sabi and Dorper ewes to gastro-intestinal nematode infections in an African semi-arid environment. *Small Ruminant Research*, 47:95-102.
- MILLER, J.E., GRAY,G.D. (1996) Resistência genética a helmintos em ruminantes. *In: Padilha, T. (ed.) Controle dos nematódeos gastrintestinais em ruminantes.* Coronel Pacheco: EMBRAPA – CNPGL, p. 237-258.
- MORAES, F.R, THOMAZ-SCOCOL, V. ROSSI JÚNIOR, P., WOLF, FM., CATILHO. G.G. (2000) Susceptibilidade de ovinos das raças Suffolk e Santa Inês à infecção natural por trichostrongilídeos. *Archives of Veterinary Science*, 6(2):63-69.

- ROCHA, R.A., AMARANTE, A.F.T., BRICARELLO, P.A. (2004) Comparison of the susceptibility of Santa Inês and Ile de France ewes to nematode parasitism around parturition and during lactation. *Small Ruminant Research*, 55:65-75.
- ROCHA, R.A., AMARANTE, A.F.T., BRICARELLO, P.A. (2005) Resistance of Santa Ines and Ile de France suckling lambs to gastrointestinal nematode infections. *Rev. Bras. Parasitol. Vet.*, 14(1):17-20.
- ROMJALI, E., PANDEY, V. S., BATUBARA, A., GATENBY, R. M., VERHULST, A. (1996) Comparison of resistance of four genotypes of rams to experimental infection with *Haemonchus contortus*. *Veterinary Parasitology*, 65:127-137.
- SIKES, A.R. (1994) Parasitism and production in farm animals. *Animal Production*, 59:155-172.
- SOTOMAIOR, C.S. (2002) Seleção de ovinos em resistentes e susceptíveis aos helmintos gastrintestinais. *In: Congresso Brasileiro de Especialidades em Medicina Veterinária*, 1, Curitiba – PR. CD-ROM.
- VAN HOURTERT, M.F.J.; SIKES, A.R. (1996) Implications of nutrition for the ability of ruminants to withstand gastrointestinal nematode infections. *International Journal for Parasitology*, 26:1151-1168.
- WALLACE, D.S., BAIDERN, K., DUNKAN, J.L., FISHWICK, G., GILL, M., HOLMES, P.H., McKELLAR, Q.A., MURRAY, M., PARKINS, J.J., STEAR, M.J. (1995) Influence of supplementation with dietary soyabean meal on resistance to haemonchosis in Hampshire Down lamb. *Research in Veterinary Science*, 58:232-246.
- WALLACE, D.S., BAIDERN, K, DUNKAN, J.L., FISHWICK, G., GILL, M., HOLMES, P.H., McKELLAR, Q.A., MURRAY, M., PARKINS, J.J., STEAR, M.J. (1996) Influence of supplementation with dietary soyabean meal on resistance of

Scottish Blackface lamb to haemonchosis. *Research in Veterinary Science*, 60:138-143.

WALLACE, D.S., BAIDERN, K, DUNKAN, J.L., ECKERSALL, P.D., FISHWICK, G., GILL, M., HOLMES, P.H., McKELLAR, Q.A., MITCHELL, S., PARKINS, J.J., STEAR, M.J. (1999) The influence of increased feeding on the susceptibility of sheep to infection with *Haemonchus contortus*. *Animal Science*, 69:457-463.

WOOLASTRON, R. R., WINDON, R.G., GRAY, G.D. (1991) Genetic variation in resistance to internal parasites in Armidale experimental flocks. *In*: GRAY, G.D., WOOLASTON, R.R. (eds.) *Breeding for disease resistance in sheep*. Melbourne: Australian Wool Corporation, p. 131-138. *Apud*: Miller, J.E., Gray,G.D. (1996) Resistência genética a helmintos em ruminantes. *In*: Padilha, T. (ed.) *Controle dos nematódeos gastrintestinais em ruminantes*. Coronel Pacheco: EMBRAPA – CNPGL, p. 237-258.

WOOLASTRON, R. R., BAKER, R. L. (1996) Prospects of breeding small ruminants for resistance to internal parasites. *International Journal for Parasitology*, 26:845-855.

4. TRABALHOS

EFEITO DA VARIAÇÃO MENSAL, PROPRIEDADE E ESTADO FISIOLÓGICO SOBRE O PESO VIVO, VOLUME GLOBULAR E OPG EM OVELHAS SANTA INÊS

Effect of the monthly variation, properties and reproductive status on live weight, packed cell volume and FEC in ewes of Santa Inês Breed.

RESUMO

Diversas características podem ser úteis para se avaliar direta ou indiretamente os efeitos do parasitismo provocado pelos nematóides gastrintestinais. Neste trabalho, teve-se como objetivo verificar os efeitos da variação mensal, propriedade e estado fisiológico (EF), em ovelhas Santa Inês do norte do estado do Rio de Janeiro, sobre algumas destas características tais como: grau do Método Famacha, volume globular (VG), ovos por grama de fezes (OPG), escore da condição corporal (ECC) e peso vivo (PV). O trabalho foi conduzido em três propriedades no período de janeiro a dezembro de 2006, sendo utilizadas 60 ovelhas. A cada 14 dias foram coletadas amostras de fezes e de sangue, realizadas as pesagens dos animais e as avaliações pelo método Famacha e ECC para posterior categorização dos animais dentro do EF: vazia, final de gestação e lactante. A análise dos resultados demonstrou diferenças significativas ($P < 0,01$) nos valores do Famacha, VG, OPG, ECC e PV devido ao EF, às propriedades e ao mês de coleta. Os efeitos do *Haemonchus spp.* nas ovelhas estudadas podem ser considerados leves. Por tanto, poder-se-ia sugerir que o número de larvas infectantes causa infecção subclínica nos animais. Os resultados do estudo sugerem que um esquema de profilaxia e controle contra *H. contortus* deveria ser implementado nas ovelhas em lactação, uma vez que essa categoria é a mais afetada.

Palavras-chave: nematóides gastrintestinais, ovinos, Famacha.

ABSTRACT

Several characteristics can be useful to evaluate directly or indirectly the effects of gastrointestinal nematodes parasitism. This work had as an objective to verify the monthly variation, properties and reproductive status (RS) in Santa Inês ewes of the north area of Rio de Janeiro State, on some of this characteristics such as: the intensity of Famacha method, packed cell volume (PCV), faecal egg count (FEC), score of body condition (SBC) and live weight (LW). This work was driven in three properties from January to December of 2006. It used 60 Santa Inês sheep. Each 14 days sample of feces and blood were collected, the animals were also weighted and evaluated by the FAMACHA method and SBC, for forward classification of RS into categories: non-pregnant, end of pregnancy and lactating. The analysis of the results showed significant differences on FAMACHA method values, PCV, FEC, and LW due to RS, properties and month of sampling. *Haemonchus spp.* effects can be considered light. It can be suggested that the amount of infectant larvae can cause a subclinical infection in the animals. The results of this work suggest that a prophylaxis and control scheme against *H. contortus* should be implemented in lactating sheep, as soon as this category is the most affected.

Key words: gastrointestinal nematodes, sheep, famacha

INTRODUÇÃO

A ovinocaprinocultura é uma atividade em expansão no mercado nacional e internacional. Os rebanhos mundiais de caprinos e ovinos são de aproximadamente 898.132 milhões de cabeças. O Brasil detém o título de oitavo produtor mundial com um rebanho que, somados, representam 32 milhões de cabeças, sendo 37 % de caprinos e 63 % de ovinos (IBGE, 2002).

A verminose é o principal problema sanitário da criação de pequenos ruminantes no Brasil, sendo as helmintoses gastrintestinais, especialmente aquelas causadas pelos nematóides, as mais numerosas, amplamente distribuídas e severamente prejudiciais (ACCOBA, 2005).

A infecção parasitária pode ser influenciada por diversos fatores como: idade, estado fisiológico, condições climáticas, lotação de pastagens, fatores nutricionais, tipo de exploração, fatores genéticos, hábito de pastejo, espécie do parasita, manejo do rebanho, introdução de novos animais no rebanho e épocas de nascimento e desmama.

Os ovinos da raça Santa Inês apresentam maior capacidade de sobreviver em ambientes com altas contaminações por larvas infectantes de nematóides gastrintestinais, entretanto, estes animais também apresentam sintomas devidos à infecção (Rocha, 2003).

Existem diversas características para se avaliar direta ou indiretamente os efeitos do parasitismo provocado pelos nematóides gastrintestinais. Neste trabalho, teve-se como objetivo verificar os efeitos da variação mensal, propriedade e estado fisiológico sobre algumas destas características tais como: o grau Famacha, o volume globular, os ovos por grama de fezes (OPG), o escore de condição corporal e o peso vivo em ovelhas Santa Inês no norte do estado do Rio de Janeiro.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido em três propriedades (denominadas 1, 2 e 3) situadas no município de Quissamã – RJ, no período de janeiro a dezembro de

2006. Foram utilizadas 20 ovelhas da raça Santa Inês em cada uma das três propriedades, as quais tinham suas pastagens formadas com capim-braquiária (*Brachiaria brizantha*). Os animais tiveram acesso em tempo integral à água e à noite ao sal mineral. Na propriedade 1 os animais receberam silagem de cana-de-açúcar durante todo o ano e nas propriedades 2 e 3 os animais receberam feno durante a estação seca.

As ovelhas experimentais permaneceram com o resto do rebanho sem alterações no manejo, exceto pelas aplicações de anti-helmínticos que ocorreram quando a contagem do número de ovos por grama de fezes (OPG) era igual ou superior a 2000 ovos e/ou o volume globular (VG) inferior a 21%, para se evitar mortes.

A cada 14 dias foram coletadas amostras de fezes e sangue sendo os animais pesados (PV), avaliados pelo método Famacha, escore de condição corporal (ECC) e posteriormente classificados pelo estado fisiológico (EF) em: vazia, final de gestação e lactação.

As amostras de fezes foram coletadas da ampola retal para determinação do OPG utilizando-se a técnica modificada de Gordon e Withlock (1939). Foi feita uma mistura das amostras que apresentaram OPG não zerado, separadas por propriedade. As misturas foram cultivadas para obtenção das larvas infectantes (L₃) e determinação do gênero de nematóide prevalente. Para cada propriedade foram usadas três amostras com 4 g de fezes. As amostras fecais foram colocadas em copos plásticos com capacidade para 60 ml previamente identificados. Os copos plásticos foram incubados em vasilhames de plástico durante sete dias a uma temperatura de 25 – 30 °C, contendo uma fina camada de água destilada e coberta com filme plástico para prevenir a perda de umidade. Após a incubação, cada copo plástico foi preenchido com água destilada, sendo ao bordo deste incluído uma placa de Petri e logo após foi feita a inversão do copo. Na placa de Petri foi adicionado 10 ml de água destilada. Após 4 h foi feita a recuperação das L₃. As L₃ foram acondicionadas em garrafas de cultivo e preservadas em geladeira para posterior quantificação e identificação de acordo com os critérios estabelecidos em Ueno e Gonçalves (1998).

As amostras de sangue foram coletadas da veia jugular dos animais, por venopunção, por meio de tubos vacutainer com anticoagulante. Após colheita, as

amostras foram processadas na microcentrífuga, em microtúbulos, para a determinação do percentual de VG.

O ECC foi determinado através da palpação da região lombar, para avaliar a cobertura de gordura dos processos espinhosos e transversos, atribuindo-se uma pontuação de 1 a 5, onde o 1 corresponde a um animal muito magro, o 2 ainda magro, o 3 satisfatório, o 4 gordo e o 5 obeso, entretanto, como esse escore é amplo, utilizou-se também a pontuação com meio escore conforme Pugh (2004).

Registrou-se o EF das ovelhas classificando-as em três categorias: vazias (ovelhas não gestantes e ovelhas nos três primeiros meses de gestação); final de gestação (ovelhas no quarto e quinto mês de gestação) e lactação (ovelhas no primeiro, segundo e terceiro mês de lactação).

A inspeção da conjuntiva ocular dos animais via método Famacha foi realizada com o intuito de identificar clinicamente os animais que necessitavam ser tratados. O exame foi realizado através da comparação de diferentes tonalidades, de vermelho-rosado até o branco pálido da conjuntiva, representada com os números de 1 a 5 e comparados com o cartão guia desenvolvido para utilização no campo. Os graus Famacha correspondentes aos valores de hematócrito são: 1: 28% e valores acima, 2: entre 23 e 27%, 3: entre 18 e 22%, 4: entre 13 e 17% e 5: 12% e abaixo. A indicação de tratamento pelo cartão guia do método Famacha é baseada unicamente na coloração da conjuntiva ocular e o recomendado é vermifugar os animais que apresentem graus 3, 4 e 5 (Vanwyka e Bathb, 2002).

Para análise estatística foram realizadas análises preliminares dos dados com a finalidade de obter a estatística descritiva, assim como as freqüências e a normalidade das variáveis (PROC MEANS, PROC FREQ, PROC UNIVARIATE, SAS, 1998). Como a característica OPG apresentou-se altamente instável, os valores de OPG foram transformados pela fórmula $\text{Log}_{10}(X + 1)$. Foi realizada a análise de variância para PV, VG, grau Famacha, ECC e OPG para verificar diferenças devidas a propriedade, EF e mês de coleta das amostras (PROC GLM, SAS, 1998). As médias foram comparadas pelo teste SNK, em 5% de probabilidade.

Foram testadas as interações simples entre propriedade e mês de coleta, entre propriedade e EF e entre mês de coleta e EF. Como não foram detectadas diferenças significativas ($P > 0,05$), estas interações foram excluídas das análises finais.

O teste de Kruskal-Wallis foi utilizado para avaliar diferenças entre Famacha e ECC com propriedade e EF.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da coprocultura mostram os nematóides do gênero *Haemonchus* como prevalentes em todas as propriedades, seguidos de *Trichostrongylus*. *Cooperia* e *Oesophagostomum*, que não foram encontrados na propriedade 2, enquanto os valores foram muito pequenos nas propriedades 1 e 3 (Tab. 1). Em trabalho recente em outra cidade do norte do estado do Rio de Janeiro, Peres (2006) avaliou a dinâmica populacional de nematóides gastrintestinais em um sistema de criação de ovinos durante dois anos e encontrou *Haemonchus spp.*, como nematóide mais prevalente, atingindo um percentual médio de 86,3% do total em todas as categorias, seguido por *Trichostrongylus spp.* (5,3%), *Bunostomum spp.* (4,2%), *Strongyloides spp.* (1,6%), *Cooperia spp.* (0,7%) e *Oesophagostomum spp.* (0,4%).

Tabela 1. Larvas infectantes (L₃) de nematóides encontradas em fezes de ovelhas Santas Inês no município de Quissamã, RJ.

Propriedades	Gêneros de L3 (%)			
	<i>Haemonchus sp.</i>	<i>Trichostrongylus sp.</i>	<i>Cooperia sp.</i>	<i>Oesophagostomum sp.</i>
1	58	40	2	-
2	70	30	-	-
3	60	38	-	2

Resultados referentes à coleta de dezembro de 2005.

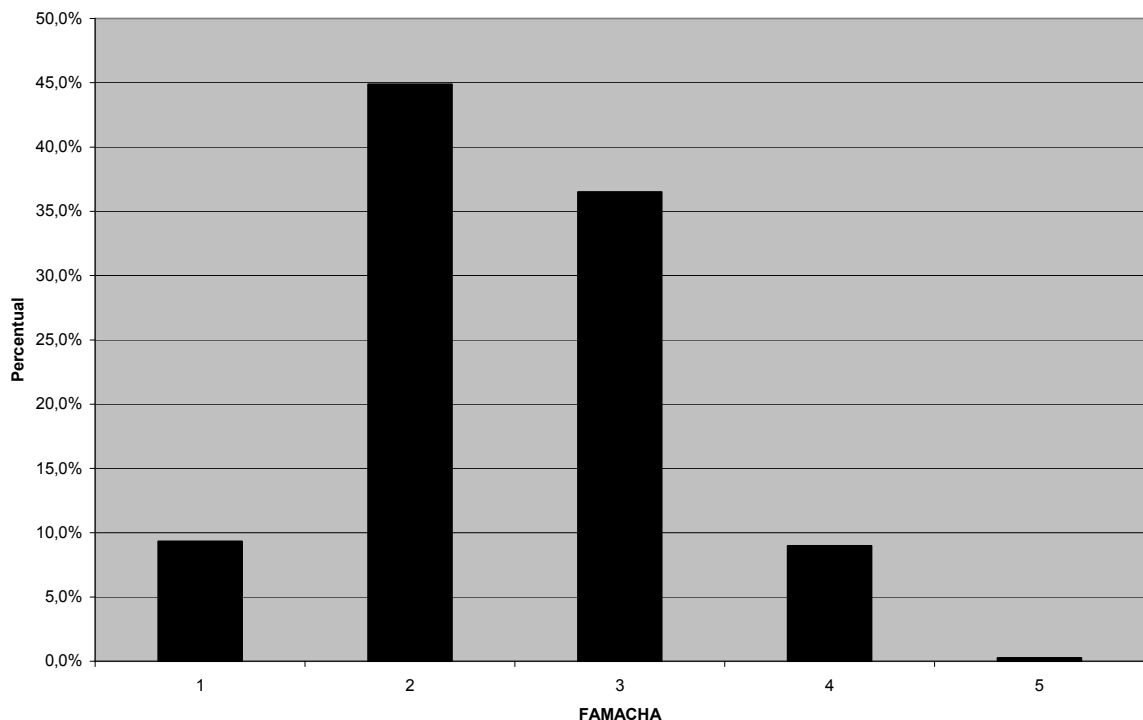
O gênero *Haemonchus* também foi predominante em outros estudos realizados no Brasil, como o de Amarante et al. (1999), Bueno et al. (2002), Gennari et al. (2002), Melo et al. (2003), Nieto et al. (2003), Rocha et al. (2004) e Almeida et al. (2005). É importante salientar o fato de que *Haemonchus spp.* apresentou a maior frequência, uma vez que tal nematóide é considerado o mais patogênico. Segundo Bueno et al. (2002), o gênero *Haemonchus* causa anemia, anorexia e

provoca nos animais susceptíveis, perda de peso e do escore de condição corporal. Aliados a estes sinais clínicos, não patognômicos, porém típicos de *haemoncose*, inclui-se edema submandibular (Pugh, 2004).

O Famacha e o VG apresentam valores de 2,40 até 2,54 e de 26,40% até 27,60%, respectivamente, valores estes acima da região limítrofe, o que poderia sugerir que os animais se encontrariam em bom estado, não apresentando anemia. Esse bom estado poderia estar relacionado ao fato de a raça Santa Inês ser menos susceptível a infecções por nematóides (Bueno et al., 2002), ou também poderia ser que estes animais necessitariam maior número de larvas para apresentar os sinais clínicos ou subclínicos da infecção.

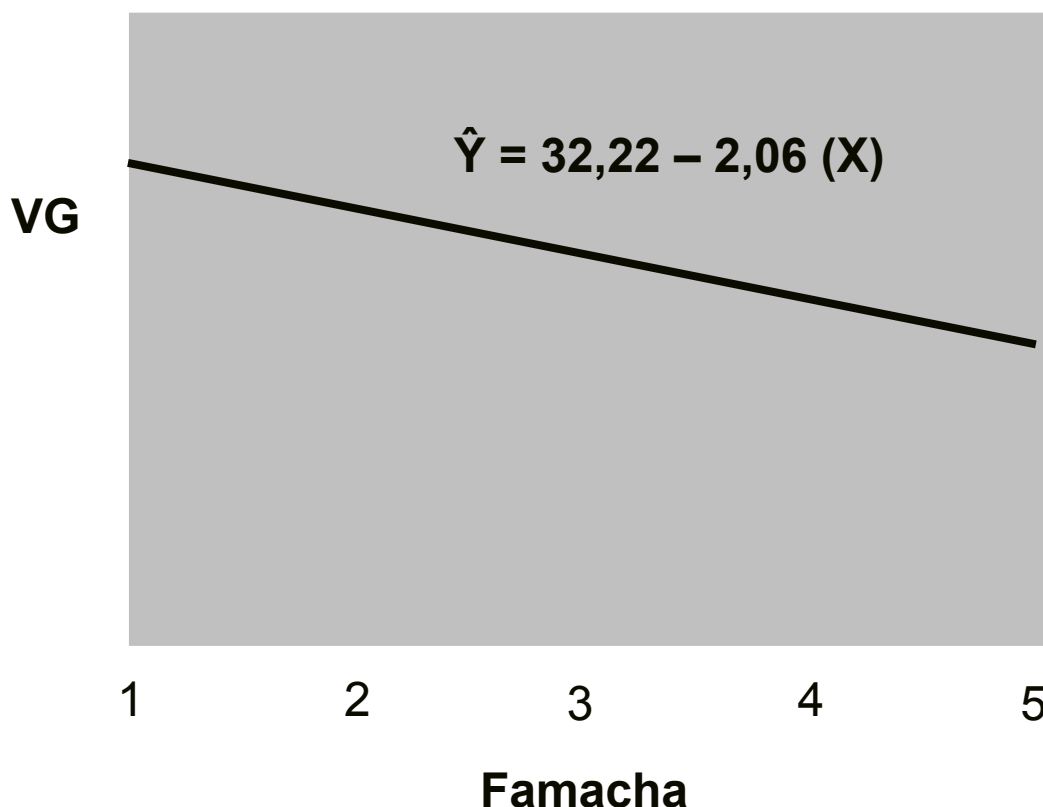
Na Figura 1 pode-se observar a distribuição dos graus Famacha, onde se verifica que os graus 2 e 3 são os que prevaleceram durante o período do experimento.

Figura 1 – Histograma de distribuição do grau Famacha



Na Figura 2 é apresentada a regressão entre o VG e o Famacha, a equação foi $\hat{Y} = 32,22 - 2,06 (x)$, assim, verifica-se que cada aumento unitário no grau Famacha corresponde a uma redução de 2,06 % do VG.

Figura 2 – Gráfico da regressão entre VG e Famacha.



Os valores médios de OPG encontrados nas diferentes propriedades podem ser considerados baixos (Tab. 2), entretanto, foram observados os valores máximos de 13900 para a propriedade 1, 19400 para a propriedade 2, e 19900 para a propriedade 3.

Segundo Amarante et al. (1998), citado por Amarante (2002), os helmintos não se distribuem de maneira uniforme em um rebanho ovino, mesmo que os animais sejam da mesma raça e idade. Os autores também comentam que a maioria dos animais albergaria poucos parasitas e que poucos animais seriam altamente

infectados, albergando uma maior proporção de parasitas. Este fato poderia ser devido à resposta imunológica não se apresentar uniforme nos animais do rebanho.

Tabela 2. Médias e desvios-padrão para características avaliadas em ovelhas Santa Inês em relação a propriedades situadas em Quissamã – RJ

	Propriedades		
	1	2	3
n° obs.	491	479	487
Famacha	2,44 ± 0,73 ^b (1 e 5)*	2,40 ± 0,84 ^b (1 e 4)*	2,54 ± 0,80 ^a (1 e 5)*
Volume Globular (%)	27,6 ± 3,5 ^a (10 e 34)*	26,4 ± 4,3 ^b (12 e 37)*	27,6 ± 3,6 ^a (11 e 36)*
Ovos por grama de fezes (OPG)	1082 ± 1169 ^a (0 e 13900)*	720 ± 1602 ^b (0 e 19400)*	838 ± 1868 ^b (0 e 19900)*
Escore de Condição Corporal	2,90 ± 0,40 ^a (2,0 e 4,0)*	2,67 ± 0,50 ^c (1,0 e 4,5)*	2,79 ± 0,51 ^b (1,5 e 4,5)*
Peso Vivo (kg)	40,6 ± 5,3 ^c (28,0 e 55,0)*	46,4 ± 6,3 ^a (34,0 e 71,0)*	44,2 ± 6,3 ^b (27,5 e 69,0)*

Médias e desvios-padrão seguidos de letras diferentes na mesma linha indicam diferença estatística ($P < 0,05$), através de teste SNK.

* Entre parênteses valores mínimos e máximos para cada característica.

Apesar de o valor máximo de OPG da propriedade 1 ser o mais baixo quando comparado com as outras propriedades, o OPG médio mais elevado foi encontrado justamente nesta propriedade. Por outro lado esta propriedade foi a que apresentou uma maior taxa de lotação.

O ECC nas três propriedades pôde ser considerado satisfatório (Tab. 2). A maior média de ECC encontrada na propriedade 1 é devido, provavelmente, ao fornecimento de silagem de cana-de-açúcar durante todo o ano. A propriedade 2 contém os animais de maior porte, apresentando assim o maior PV, mas em decorrência das piores condições de suas pastagens, com menor disponibilidade de massa verde, apresentou o ECC mais baixo.

Em geral, as ovelhas da raça Santa Inês apresentam menor PV do que as raças ovinas especializadas para corte (Bueno et al. 2002; Rocha, 2003), portanto os valores encontrados no presente estudo para PV podem ser considerados satisfatórios para ovelhas adultas.

Como resultado da análise de variância foram achadas diferenças significativas ($P < 0,01$) para todas as características avaliadas devidas ao EF.

Em relação ao EF (Tab. 3), as ovelhas vazias apresentaram um menor valor de OPG, similar aos relatados como normais por diferentes autores (Amarante et al., 1992; Ciarlina et al., 2000; Rocha, 2003). Na fase final de gestação, se observou aumento do ECC devido, provavelmente, a um maior acúmulo de gordura, como reserva energética para a lactação. Constatou-se também maior PV ocasionado pelo desenvolvimento do feto.

Tabela 3. Médias e desvios-padrão para características avaliadas em ovelhas Santa Inês em relação ao estado fisiológico, no município de Quissamã – RJ

	Estado Fisiológico		
	Vazia	Final de Gestação	Lactação
n° obs.	835	383	239
Famacha	2,41 ± 0,76 ^b (1 e 4)*	2,35 ± 0,79 ^b (1 e 5)*	2,62 ± 0,84 ^a (1 e 5)*
Volume Globular (%)	27,3 ± 3,7 ^b (10 e 37)*	29,0 ± 3,6 ^a (12 e 37)*	25,7 ± 3,8 ^c (11 e 35)*
Ovos por grama de fezes (OPG)	586 ± 1196 ^c (0 e 13900)*	913 ± 1449 ^b (0 e 9500)*	1459 ± 2543 ^a (0 e 19900)*
Escore de Condição Corporal	2,76 ± 0,46 ^b (1,5 e 4,5)*	3,04 ± 0,49 ^a (1,5 e 4,5)*	2,66 ± 0,46 ^c (1,0 e 4,5)*
Peso Vivo (kg)	42,7 ± 5,7 ^b (28,0 e 67,5)*	48,1 ± 7,0 ^a (32,5 e 71,5)*	42,6 ± 6,4 ^c (27,5 e 65,0)*

Médias e desvios-padrão seguidos de letras diferentes na mesma linha indicam diferença estatística ($P < 0,05$), através de teste SNK.

* Entre parênteses valores mínimos e máximos para cada característica.

Pôde-se observar que a fase da lactação é quando a ovelha sofre um maior desgaste, apresentando os menores ECC, PV e VG e os maiores graus de Famacha e número de OPG.

De acordo com Bueno et al. (2002), os valores de OPG apresentam aumento na fase final da gestação e durante a lactação, diminuindo depois da desmama. Bueno et al. (2002) também verificaram uma redução acentuada do PV, seguido de uma queda no ECC das ovelhas depois da parição. Segundo esses autores esse comportamento é justificado pela lactação e pela maior susceptibilidade dos animais à verminose nesta fase.

Amarante et al. (1992) definiram o aumento do OPG que ocorre no final da gestação e persiste até o final da lactação como “fenômeno do periparto” (FP). O FP ocorre em função de uma redução da imunidade da ovelha (Nieto et al., 2003), que poderia ser devida a vários fatores. Gennari et al. (2002) relatam que o FP estaria relacionado com alterações hormonais que causam uma imunossupressão de origem endócrina, ainda não muito bem explicada. Gennari et al. (2002) relatam que esta redução da imunidade pode possibilitar a continuidade do desenvolvimento de larvas que estavam em hipobiose, o estabelecimento de novas larvas e uma maior liberação de ovos pelos vermes adultos já estabelecidos. Em trabalho realizado com ovelhas Santa Inês, Rocha et al. (2004) citaram a concentração dos maiores valores de OPG no último mês de gestação e durante a lactação, sendo o valor médio mais elevado de OPG no primeiro mês de lactação.

Rocha et al. (2004) encontraram os maiores PV no final da gestação, seguido de acentuada diminuição durante a fase de lactação. Segundo Rocha (2003), as ovelhas no final da gestação e durante a lactação necessitam de maior atenção em relação à verminose do que as demais categorias, sugerindo como alternativa para minimizar os problemas causados pelos parasitos a transferência desses animais para pastagens livres de nematóides.

Para Famacha, verificou-se que as médias apresentaram valores entre 2,27 a 2,56 em quase todos os meses avaliados (Tabela 4), a exceção do valor apresentado pelos animais em junho (grau 2,81) e em dezembro (grau 2,68), que indicaria que os animais estão próximos ao valor recomendado para vermifugação de acordo com o método Famacha. Não se tem achado explicações para este fato, já que ao observar o valor do VG para o mês de junho (VG = 28,44%), os animais

apresentaram VG dentro da faixa de normalidade de 24 a 50%, segundo Meyer et al., (1995) e Lopes et al., (1996).

Tabela 4. Médias e desvios-padrão para características avaliadas em ovelhas Santa Inês em Quissamã – RJ, segundo o mês de coleta

Mês	nº	Famacha	VG	OPG	ECC	PV
Janeiro	159	2,4 ± 0,8 ^{bc}	28 ± 4,7 ^a	531 ± 881 ^{cd}	2,67 ± 0,42 ^{def}	43,0 ± 7,0 ^{cde}
Fevereiro	80	2,4 ± 0,6 ^{bc}	28 ± 3,0 ^a	1284 ± 1669 ^{ab}	2,69 ± 0,42 ^{def}	43,9 ± 6,8 ^{abcd}
Março	177	2,4 ± 0,9 ^{bc}	27 ± 3,5 ^{ab}	1408 ± 2319 ^a	2,87 ± 0,39 ^c	45,8 ± 6,5 ^a
Abril	114	2,5 ± 0,9 ^{bc}	28 ± 3,0 ^{ab}	687 ± 1058 ^{bcd}	3,00 ± 0,41 ^b	44,7 ± 6,0 ^{abc}
Maiο	120	2,5 ± 0,8 ^{bc}	28 ± 3,7 ^a	586 ± 1238 ^{cd}	3,20 ± 0,49 ^a	45,5 ± 6,0 ^{ab}
Junho	58	2,8 ± 0,8 ^a	28 ± 4,3 ^a	954 ± 1473 ^{abcd}	2,90 ± 0,46 ^c	44,8 ± 7,0 ^{abc}
Julho	118	2,5 ± 0,7 ^{bc}	26 ± 4,0 ^b	1338 ± 2627 ^{ab}	2,85 ± 0,40 ^c	43,5 ± 7,2 ^{bcd}
Agosto	118	2,6 ± 0,8 ^{bc}	26 ± 3,8 ^b	1178 ± 2260 ^{abc}	2,72 ± 0,52 ^{de}	42,5 ± 6,3 ^e
Setembro	116	2,3 ± 0,8 ^c	27 ± 2,8 ^{ab}	795 ± 1136 ^{abcd}	2,58 ± 0,51 ^{ef}	41,3 ± 5,3 ^e
Outubro	133	2,4 ± 0,7 ^c	26 ± 3,1 ^b	330 ± 457 ^d	2,55 ± 0,45 ^f	41,3 ± 5,2 ^e
Novembro	151	2,4 ± 0,8 ^{bc}	26 ± 4,2 ^b	707 ± 1374 ^{bcd}	2,66 ± 0,41 ^{def}	41,9 ± 5,0 ^{de}
Dezembro	113	2,7 ± 0,8 ^a	26 ± 4,7 ^b	792 ± 2335 ^{abcd}	2,74 ± 0,53 ^d	42,3 ± 5,1 ^e

nº= número de observações, VG – volume globular (%), OPG – ovos por grama de fezes, ECC – escore de condição corporal, PV – peso vivo.

Médias e desvios-padrão seguidos de letras diferentes na mesma linha indicam diferença estatística ($P < 0,05$), através de teste SNK.

Em geral, os valores de VG, ECC e PV apresentaram-se ligeiramente superiores entre os meses de janeiro a junho, diminuindo desde julho até dezembro. Embora não tenha se detectado a interação mês de coleta - EF dos animais ($P > 0,05$), constatou-se que a maior percentagem de partições ocorreu entre os meses de março a julho, o que explicaria o maior PV e ECC dos animais.

É importante salientar que as ovelhas Santa Inês apresentam maior rusticidade do que outras raças e menor susceptibilidade (Bueno et al., 2002) aos parasitas gastrintestinais, então, provavelmente, seu desempenho (PV e ECC) assim como seu estado clínico (VG) não foram afetados no presente experimento.

Da Tab. 4 também se pode verificar a correspondência entre os escores de Famacha atribuídos aos animais e os valores de VG, o que indicaria que o método Famacha poderia ser usado como um método prático de ser aplicado a campo.

Verificou-se uma variação mensal no OPG ($P < 0,05$) durante todos os meses de experimento. Foram detectados dois picos de infecção, o primeiro nos meses de fevereiro e março, que poderiam ser conseqüências de uma maior concentração de chuvas nesses meses, favorecendo condições ambientais para o desenvolvimento do *Haemonchus sp.*, ou, também, pelo grande número de ovelhas em final de gestação, as quais poderiam estar eliminando maior número de ovos como resultado do fenômeno do periparto, com diminuição da imunidade das mesmas.

O segundo pico nos meses de julho e agosto seria devido, provavelmente, ao grande número de ovelhas em lactação durante esse período, associado à escassez de forragem, normalmente observada no período de inverno.

Silva et al. (2003) também relataram variações sazonais de nematóides, verificando uma redução no OPG dos animais a partir do mês de maio, sugerindo que isto poderia ser devido a pouca precipitação ocorrida a partir desse mês, com redução do desenvolvimento de ovos e larvas nas pastagens nestas condições. Nieto et al. (2003) também observaram uma variação mensal no número de OPG, com picos no mês de julho e agosto quando ocorreram as partições, concluindo que estes picos poderiam ser devido à depressão do sistema imune das ovelhas.

CONCLUSÕES

Os efeitos dos nematóides gastrintestinais e especificamente do *Haemonchus sp.* nas ovelhas Santa Inês estudadas podem ser considerados leves, tendo em vista os valores de OPG, ECC, PV e Famacha e VG, respectivamente.

Os resultados do estudo sugerem que um esquema de profilaxia e controle contra *H. contortus* deveria ser implementado nas ovelhas em lactação, uma vez que essa categoria é a mais afetada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACCOBA. Controle da verminose em caprinos e ovinos dá mais lucro ao produtor, 2005. Disponível em: <<http://www.accoba.com.br/>>. Acessado em: 01 jun. 2005.

ALMEIDA, L.R.; CASTRO, A.A.; SILVA, F.J.M.; FONSECA, A.H. Desenvolvimento, sobrevivência e distribuição de larvas infectantes de nematóides gastrintestinais de ruminantes, na estação seca da baixada fluminense, RJ. *Rev. Bras. Parasitol.*, v.14(3), p.89-94, 2005.

AMARANTE, A.F.T.; BARBOSA, M.A.; OLIVEIRA, M.; SIQUEIRA, E.R. Eliminação de ovos de nematódeos gastrintestinais por ovelhas de quatro raças durante diferentes fases reprodutivas. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v.27, p.47-51, 1992.

AMARANTE, A.F.T.; GODOY, W.A.C.; BARBOSA, M.A. Nematode egg counts, packed cell volume and body weight as parameters to identify sheep resistant and susceptible to infections by gastrointestinal nematodes. *Ars Vet.*, v.14, p.331-339, 1998.

AMARANTE, A.F.T.; CRAIG, T.M.; RANSEY, W.S.; EL-SAYED, N.M.; DESOUKI, A.Y.; BAZER, F.W. Comparasion of naturally acquired parasite burdens among Florida Native, Rambouillet and crossbreed ewes. *Vet. Parasitol.*, v.85, p.61-69, 1999.

AMARANTE, A.F.T. *Resistência de cordeiros das raças Santa Inês, Suffolk e Ile de France às infecções naturais por nematódeos gastrintestinais*. 2002. 167f. Tese (Livre-Docente) – Departamento de Parasitologia, Disciplina de Parasitologia Veterinária, Universidade Estadual Paulista, Botucatu.

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. Infecção por nematodos em razas de ovelhas carniças criadas intensivamente em 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 and of gestation, during lactation and after weaning. *Rev. Bras. Parasitol. Vet.*, v.9(1), p.17-21, 2000.

GENNARI, S.M.; BLASQUES, L.S.; RODRIGUES, A.A.R.; CILENTO, M.C.; SOUZA, S.L.P.; FERREIRA, F. Determinação da contagem de ovos de nematódeos no período peri-parto em vacas. *Braz. J. Res. anim. Sci.*, v.39(1), p.32-37, 2002.

GORDON, N.M.; WITHLOCK, H.V. A new technique for counting nematode eggs in sheep faeces. *Journal of the Commonw. Cient. and Indust. Res. Org.*, v.12, p.50-52, 1939.

IBGE. Produção da pecuária municipal, Rio de Janeiro, v.30, p.33, 2002.

LOPES, S.T.A.; CUNHA, C.M.A.; BIONDO, A.W., FAN., L.C.R. *Patologia Clínica Veterinária*. Santa Maria. 1996. 166p.

MELO, A.C.F.L.; REIS, I.F.; BEVILAQUA, C.M.L.; VIEIRA, L.S.; ECHEVARRIA, F.A.M.; MELO, L.M. Nematódeos resistentes a anti-helmíntico em rebanhos de ovinos e caprinos do estado do Ceará, Brasil. *Ciência Rural*, v.33(2), p.339-344, 2003.

MEYER, D.J.; COLES, E.H., RICH, L.J. *Medicina de Laboratório Veterinário: Interpretação e diagnóstico*. ed. Roca. São Paulo. 1995. 308p.

NIETO, L.M.; MARTINS, E.N.; MACEDO, F.A.F.; ZUNDT, M. Observações epidemiológicas de helmintos gastrintestinais em ovelhas mestiças manejadas em pastagens com diferentes hábitos de crescimento. *Ciência Animal Brasileira*, v.4(1), p.45-51, 2003.

PERES, M.A. *Dinâmica populacional de nematóides gastrintestinais em ovinos criados no município de Campos dos Goytacazes - Norte Fluminense*. 2006. 59f. Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos dos Goytacazes.

PUGH, D.G. *Clínica de Ovinos e Caprinos*. Tradução e revisão científica José Jurandir Fagliari. Ed. Roca, São Paulo. 2004. 513p.

ROCHA, R.A. *Resistência de ovelhas e de cordeiros das raças Santa Inês e Ile de France às infecções por nematódeos gastrintestinais*. 2003. 77f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista, Botucatu.

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.

SAS, Statistical Analysis System. 1998. Inc. Care. New York.

SILVA, W.W.; BEVILAQUA, C.M.L.; RODRIGUES, M.L.A. Variação sazonal de nematóides gastrintestinais em caprinos traçadores no semi-árido paraibano – Brasil. *Brazil J. Vet. Parasitol.*, v.12(2), p.71-75, 2003.

UENO, H.; GONÇALVES, P.C. *Manual para diagnóstico das helmintoses de ruminantes*. 4. ed. Tokyo: Japan International Cooperation Agency. 1998. 143p.

VANWYKA, J.A.; BATHB, G.F. The Famacha system for managing haemonchosis in sheep and goats by clinically identifying individual animals for treatment. *Vet. Res.*, v.33, p.509–529, 2002.

CORRELAÇÕES ENTRE PESO VIVO, ESCORE DE CONDIÇÃO CORPORAL, FAMACHA, VOLUME GLOBULAR E OVOS POR GRAMA DE FEZES EM OVELHAS SANTA INÊS

RESUMO

Com o objetivo de obter informações úteis sobre a resistência a parasitos em ovinos na região norte do estado do Rio de Janeiro, foram estudadas as relações existentes entre peso vivo, escore de condição corporal, volume globular e contagem de ovos por grama de fezes e o método Famacha de ovelhas Santa Inês, criadas a campo. O trabalho foi conduzido em três propriedades situadas no município de Quissamã – RJ, no período de dezembro de 2005 a dezembro de 2006. Foi utilizado um total de 60 fêmeas adultas da raça Santa Inês, sendo 20 em cada uma das propriedades. Durante 12 meses foram colhidas, a cada duas semanas, amostras de fezes para realização de exames parasitológicos e amostras sanguíneas para realização de exames hematológicos, quando os animais também foram pesados e avaliados quanto ao escore de condição corporal e o grau do método Famacha. Foi verificada correlação média e positiva entre o peso do animal e seu escore corporal, mostrando associação entre as duas características. A correlação entre o peso do animal e o volume globular foi baixa.

Palavras-chave: ovinos, nematóides gastrintestinais, correlação

Abstract

With the objective to obtain useful information about parasites resistance in ovine from the north area of Rio de Janeiro State, the relationships between live weight (LW), score of body condition (SBC), packed cell volume (PCV), faecal egg count (FEC) and FAMACHA method were studied in Santa Inês ewes filed creation. The work was driven in three properties located in the municipal district of Quissamã - RJ, since December 2005 until December 2006. It used 60 Santa Inês ewes, 20 from each of the properties. During 12 months, each two weeks sample of feces were collected for parasitological exams, also blood samples were collected for hematological exams, at the same day the animals were also weighted and evaluated their SBC and by the FAMACHA method. It was observed positive and medium correlation between the animal live weight and SBC, showing association of this two characteristics. The correlation between LW and PCV was low.

Key words: sheep, gastrointestinal nematodes, correlation

INTRODUÇÃO

A ovinocultura é uma atividade econômica muito antiga e importante em diversos países, sendo que na última década apresentou um significativo aumento em todas as regiões do Brasil. No entanto, um dos principais problemas da ovinocultura é a alta susceptibilidade a verminose com conseqüentes perdas econômicas ocasionadas. Barbosa (2002) comparando consumo, ganho de peso e infecção parasitária em três raças ovinas e em duas forrageiras diferentes, destacou o alto número de ovos por grama de fezes (OPG) encontrado nos animais e considerou este fato como a provável causa dos baixos ganhos de peso apresentados pelos animais.

Os principais fatores que contribuem para aumentar a população do nematóide de gênero *Haemoncus* no animal são a raça, a idade, a nutrição, a ordem de parto, o estado fisiológico das ovelhas, dentre outros.

O volume globular (VG) também pode ser utilizado, simultâneo ao OPG, para auxiliar na seleção de animais resistentes (Romjali et al., 1996, Gauly e Erhardt, 2001).

Assim, é importante considerar características como peso vivo (PV), escore de condição corporal (ECC), VG e OPG, para determinar a ocorrência ou não da infecção por *Haemoncus*. Nesse sentido, também é importante verificar as correlações entre as características relacionadas aos nematóides gastrintestinais.

No Brasil, são escassos os estudos de correlações entre OPG, VG, PV de animais adultos e grau Famacha, enquanto que para a região norte do estado do Rio de Janeiro não foram encontrados relatos sobre o assunto.

O objetivo deste trabalho foi estimar as correlações entre OPG, PV, VG, ECC e o método Famacha.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido em três propriedades (denominadas 1, 2 e 3) situadas no município de Quissamã – RJ, no período de dezembro de 2005 a dezembro de 2006. Foram utilizadas 20 ovelhas da raça Santa Inês em cada uma

das três propriedades, as quais tinham suas pastagens formadas com capim-braquiária (*Brachiaria brizantha*). Os animais tiveram acesso em tempo integral à água e ao anoitecer ao sal mineral. Na propriedade 1 os animais receberam silagem de cana-de-açúcar durante todo o ano e nas propriedades 2 e 3 os animais receberam feno durante a estação seca.

As ovelhas experimentais continuaram com o resto do rebanho sem alterações no manejo, exceto pelas aplicações de anti-helmínticos que ocorreram quando a contagem do número de ovos por grama de fezes (OPG) era igual ou superior a 2000 ovos e/ou o volume globular (VG) inferior a 21%, para se evitar mortes.

A cada 14 dias foram coletadas amostras de fezes e sangue, sendo os animais pesados (PV), avaliados pelo método Famacha, escore de condição corporal (ECC) e posteriormente classificados pelo estado fisiológico (EF) em: vazia, final de gestação e lactação.

As amostras de fezes foram coletadas da ampola retal para determinação do OPG utilizando-se a técnica modificada de Gordon e Withlock (1939). Foi feita uma mistura das amostras que apresentaram OPG não zerado, separadas por propriedade. As misturas foram cultivadas para obtenção das larvas infectantes (L₃) e determinação do gênero de nematóide prevalente. Para cada propriedade foram usadas três amostras com 4 g de fezes. As amostras fecais foram colocadas em copos plásticos com capacidade para 60 ml previamente identificados. Os copos plásticos foram incubados em vasilhames de plástico contendo uma fina camada de água destilada e coberta com filme plástico para prevenir a perda de umidade durante sete dias a uma temperatura de 25 – 30 °C. Após a incubação, cada copo plástico foi preenchido com água destilada, sendo ao bordo deste incluído uma placa de Petri e logo após foi feita a inversão do copo. Na placa de Petri foi adicionado 10 ml de água destilada. Após 4 h foi feita a recuperação das larvas infectantes. As L₃ foram acondicionadas em garrafas de cultivo e preservadas em geladeira para posterior quantificação e identificação de acordo com os critérios estabelecidos em Ueno e Gonçalves (1998).

As amostras de sangue foram coletadas da veia jugular dos animais por venopunção com tubos vacutainer com anticoagulante. Após colheita, as amostras foram colocadas, por capilaridade, em microtúbulos e processados na microcentrifuga para a determinação do percentual de VG.

O ECC foi determinado através da palpação da região lombar, para avaliar a cobertura de gordura dos processos espinhosos e transversos, atribuindo-se uma pontuação de 1 a 5, onde o grau 1 corresponde a um animal muito magro, o grau 2 ao magro, o grau 3 ao satisfatório, o grau 4 ao gordo e o grau 5 ao obeso, entretanto, como esse escore é amplo, utilizou-se também a pontuação com meio escore conforme Pugh (2004).

Registrou-se o EF das ovelhas classificando-as em três categorias: vazias (ovelhas não gestantes e ovelhas nos três primeiros meses de gestação); final de gestação (ovelhas no quarto e quinto mês de gestação) e lactação (ovelhas no primeiro, segundo e terceiro mês de lactação).

A inspeção da conjuntiva dos animais via método Famacha foi realizada com o intuito de identificar clinicamente os animais que necessitavam ser tratados e os hábeis a resistir ao parasitismo por *Haemonchus contortus*.

Esse exame foi realizado através da comparação de diferentes tonalidades da conjuntiva, sendo classificados como: vermelho robusto (grau 1), vermelho rosado (grau 2), rosa (grau 3), rosa pálido (grau 4) e branco (grau 5) e comparados com o cartão guia do método Famacha desenvolvido para utilização no campo (Molento, 2007, comunicação pessoal).

Os graus Famacha correspondentes aos valores de hematócrito são: 1: 28% e valores acima, 2: entre 23 e 27%, 3: entre 18 e 22%, 4: entre 13 e 17% e 5: 12% e abaixo. A indicação de tratamento pelo cartão guia é baseada unicamente na coloração da conjuntiva e o recomendado é de vermifugar os animais que apresentem graus 3, 4 e 5 (Vanwyka e Bathb, 2002).

Para análise estatística foram realizadas análises preliminares dos dados com a finalidade de obter a estatística descritiva, assim como as frequências e a normalidade das variáveis (PROC MEANS, PROC FREQ, PROC UNIVARIATE, SAS, 1998). Como a característica OPG apresentou-se altamente instável, os valores de OPG foram transformados pela fórmula $\text{Log}_{10}(X + 1)$ criando-se a nova variável LOPG. As médias foram comparadas pelo teste SNK, em 5% de probabilidade.

Foram calculados os coeficientes de correlação de Pearson e de Spearman, entre todas as características para verificar a associação entre peso vivo, volume globular, LOPG, escore de condição corporal e o grau do método Famacha (SAS, 1998).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

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

Tabela 1. Médias e respectivos desvios-padrão de Famacha, Escore de Condição Corporal (ECC), Peso Vivo (PV), Volume Globular (VG) e Ovos por grama de fezes (OPG) de ovelhas Santa Inês, de acordo com o estado fisiológico.

EF	Famacha	ECC	PV (kg)	VG (%)	OPG
Vazia	2,41±0,76 ^b	2,76±0,46 ^b	42,7 ± 5,7 ^b	27,3 ± 3,7 ^b	586 ± 1196 ^c
Lactação	2,62±0,84 ^a	2,66±0,46 ^c	42,6 ± 6,4 ^c	25,7 ± 3,8 ^c	1459 ± 2543 ^a
FinalGestação	2,35±0,79 ^b	3,04±0,49 ^a	48,0 ± 7,0 ^a	29,0 ± 3,6 ^a	913 ± 1449 ^b

Médias seguidas de letras diferentes na mesma coluna indicam diferença estatística pelo teste SNK ($P < 0,05$).

Foi encontrado um menor valor de OPG para as ovelhas classificadas como vazias, similar aos relatados como normais por diferentes autores (Amarante et al., 1992; Ciarlini et al., 2000; Rocha, 2003). O aumento do ECC apresentado pelas ovelhas em final de gestação poderia 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, no terço final de gestação nesta espécie, tem-se de 70 a 85% do desenvolvimento fetal.

Por outro lado, durante a fase de lactação, as ovelhas apresentam maiores valores de OPG e Famacha e menores médias para PV, ECC e VG, devido às maiores exigências nutricionais apresentadas por esses animais, nesta fase em que além da exigência de manutenção tem-se ainda a de produção de leite.

Os maiores valores de OPG encontrados durante o final da gestação e lactação sofrem uma redução após a desmama (Bueno et al., 2002). Esses autores também relatam que a maior susceptibilidade a verminose durante a lactação provoca uma acentuada redução do PV e ECC das ovelhas.

As correlações simples entre as características estudadas se apresentam na Tabela 2 considerando todos os estados fisiológicos.

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

Geral	Famacha	ECC	PV (kg)	VG (%)
ECC	-0,26**	-		
PV	-0,05 ^{ns}	0,37**	-	
VG	-0,42**	0,36**	0,17**	-
LOPG	0,20**	-0,21**	-0,13**	-0,37**

** =P <0,01; ^{ns}=P>0.05

A correlação encontrada entre o Famacha e o ECC foi de -0,26, indicando que, à medida que o animal melhora sua condição corporal, têm-se uma diminuição do grau Famacha e entre Famacha e PV próxima de zero ($r = -0,05$), uma correlação não significativa, indicando que uma alteração no peso não influenciaria no grau Famacha.

O Famacha apresenta uma correlação média ($r = 0,20$) com o LOPG e uma correlação negativa média alta com o VG (-0,42), indicando que um aumento no LOPG, também aumentaria a anemia, indicada pelo aumento do grau Famacha e pela diminuição do VG. No entanto, é importante ressaltar que o método Famacha está relacionado apenas com o nematóide *Haemonchus contortus*, que pela ingestão de sangue aumenta o grau de anemia dos animais. Desta forma, a correlação média encontrada entre o Famacha e o LOPG está relacionada com a frequência de 58% de *Haemonchus* encontrada na coprocultura, o que poderia influir em um aumento do grau Famacha caso a frequência desse parasita fosse maior, o que é verificado em muitos trabalhos, ocasionando, provavelmente, uma correlação de média a alta entre essas variáveis.

A correlação entre o PV e o ECC foi de média magnitude ($r = 0,37$), mostrando que a associação entre as duas características e as correlações do ECC com o VG e LOPG foram respectivamente de 0,36 e -0,21 indicando que um aumento no ECC 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 ECC e o VG. Por outro lado, esperar-se-ia que com o aumento do

ECC, poderia haver uma melhora na resposta imunológica dos animais, diminuindo a contagem de OPG e aumentando o VG.

Uma alteração no peso, pouco influencia no VG, já que essas variáveis apresentam uma correlação de 0,17, considerada 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. Já o PV é intimamente ligado ao estado fisiológico em que se encontra o animal (gestante, lactante e vazia). 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 teria 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 altas (acima de 25), 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, de Boiux et al. (1998) de -0,15 e de Bishop e Stear (1999) de -0,10. Entretanto, estes 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 os resultados encontrados para a correlação de PV com VG, esperar-se ia uma correlação 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 para LOPG, nos diferentes estados fisiológicos, 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), indicando que à medida que há maior contagem de OPG e conseqüentemente maior número de *Haemonchus*, os animais apresentariam maior grau de anemia.

Utilizar a característica ECC para avaliar a resistência aos parasitos seria mais aconselhável do que o PV dos animais, pois, as correlações encontradas do

ECC com VG e LOPG foram maiores do que as apresentadas pelo PV com VG e LOPG.

O Famacha apresentou uma correlação média com o LOPG e uma correlação negativa média alta com o VG, sendo a mesma magnitude encontrada entre VG e LOPG, indicando que à medida que há maior presença do *Haemonchus*, 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 contortus*.

Na Tabela 3 são apresentadas as correlações para ovelhas vazias, na Tabela 4 para ovelhas no final da gestação e na Tabela 5 para ovelhas em lactação.

Pode-se observar nas tabelas individuais, para cada estado fisiológico, a mesma tendência dos valores de correlação entre as características, apresentadas na tabela das correlações gerais. Ocorreram algumas exceções nas correlações entre as características, para as ovelhas que se encontravam no final da gestação, quando não foram significativas as correlações do PV com o VG e LOPG, pois a mudança do PV seria devido ao desenvolvimento fetal. Para as ovelhas lactantes foi encontrada uma baixa correlação entre PV e Famacha ($r = -0,14$) e ECC e VG ($r = 0,18$) com diferença também para LOPG e ECC que não foi significativa.

Trabalhando com ovelhas Santa Inês, Rocha et al. (2004) encontraram uma correlação entre OPG e VG para os dois meses de lactação próxima de zero e para os dois primeiros meses pós-desmame de $-0,38$.

Tabela 3. Correlações simples entre Famacha, Escore de Condição Corporal (EC), Peso Vivo (PV), Volume Globular (VG) e Log (X + 1) de OPG (LOPG), de ovelhas vazias da raça Santa Inês.

Vazias	Famacha	ECC	PV (kg)	VG (%)
ECC	-0,26**	-		
PV	-0,02 ^{ns}	0,30**	-	
VG	-0,41**	0,41**	0,09**	-
LOPG	0,14**	-0,28**	-0,19**	-0,34**

** =P <0,01; ^{ns}=P>0.05

Tabela 4. Correlações simples entre Famacha, Escore de Condição Corporal (EC), Peso Vivo (PV), Volume Globular (VG) e Log (X + 1) de OPG (LOPG), de ovelhas em final de gestação da raça Santa Inês.

Final da gestação	Famacha	ECC	PV (kg)	VG (%)
ECC	-0,22**	-		
PV	-0,02 ^{ns}	0,30**	-	
VG	-0,39**	0,23**	0,08 ^{ns}	-
LOPG	0,26**	-0,18**	-0,09 ^{ns}	-0,49**

** =P <0,01; ^{ns}=P>0.05

Tabela 5. Correlações simples entre Famacha, Escore de Condição Corporal (EC), Peso Vivo (PV), Volume Globular (VG) e Log (X + 1) de OPG (LOPG), de ovelhas lactantes da raça Santa Inês.

Ovelhas lactantes	Famacha	ECC	PV (kg)	VG (%)
ECC	-0,23**	-		
PV	-0,14**	0,36**	-	
VG	-0,45**	0,18**	0,12**	-
LOPG	0,26**	-0,07 ^{ns}	-0,12**	-0,32**

** =P <0,01; ^{ns}=P>0.05

CONCLUSÕES

Por apresentar uma correlação média e negativa com o volume globular, o método Famacha pode ser indicado como uma forma prática de avaliar o grau de anemia dos ovinos nas propriedades, sem a necessidade de coleta e envio de amostras sanguíneas para laboratório.

Sugere-se o uso do método Famacha na determinação de infecções por *Haemonchus spp.*, como forma complementar ao VG e OPG.

Para avaliar a resistência aos parasitos seria aconselhável usar a característica ECC e não o PV dos animais, pois, as correlações encontradas do

ECC com VG e LOPG foram maiores do que as apresentadas pelo PV com VG e LOPG.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMARANTE, A.F.T., BARBOSA, M.A., OLIVEIRA, M., SIQUEIRA, E.R. (1992) Eliminação de ovos de nematódeos gastrintestinais por ovelhas de quatro raças durante diferentes fases reprodutivas. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 27:47-51.
- AMARANTE, A.F.T., CRAIG, T.M., RANSEY, W.S., EL-SAYED, N.M., DESOUKI, A.Y., BAZER, F.W. (1999) Comparasion of naturally acquired parasite burdens among Florida Native, Rambouillet and crossbreed ewes. *Vet. Parasitol.*, 85:61-69.
- ALMEIDA, L.R., CASTRO, A.A., SILVA, F.J.M., FONSECA, A.H. (2005) Desenvolvimento, sobrevivência e distribuição de larvas infectantes de nematóides gastrintestinais de ruminantes, na estação seca da baixada fluminense, RJ. *Rev. Bras. Parasitol.*, 14(3):89-94.
- BARBOSA, C.M.P. (2002) Consumo voluntário, ganho de peso e infecção parasitária de borregas das raças Santa Inês, Suffolk e Ile de France em pastejo rotacionado sobre *Panicum maximum* jacq. cvs aruana e Tanzânia. Tese (Mestrado em Produção Animal) - Campos dos Goyacazes – RJ, Universidade Estadual do Norte Fluminense – UENF, 65p.
- BISHOP, S.C., STEAR, M.J. (1999) Genetic and epidemiological relationships between productivity and disease resistance: gastro-intestinal parasite infection in growing lambs. *Animal Science*, 69:515-524. Apud: AMARANTE, A.F.T. (2004) Resistência genética a helmintos gastrintestinais. In: *Simpósio da Sociedade Brasileira de Melhoramento Animal*, 5, Pirassununga – SP.

- BISSET, S.A., VLASSOFF, A., MORRIS, C.A. et al. (1992) Heritability of and genetic correlations among faecal egg count and productivity traits in Romney sheep. *New Zealand Journal of Agricultural Research*, 35:51-58. Apud: AMARANTE, A.F.T. (2004) Resistência genética a helmintos gastrintestinais. In: *Simpósio da Sociedade Brasileira de Melhoramento Animal*, 5, Pirassununga – SP.
- BOUIX, J., KRUPINSKI, J., REZEPECKI, R., NOWOSAD, B., SKRZYZALA, I., ROBORZYSNSKI, M., FUDALEWICZ-NIEMCZYK, W., SKALSKA, M., MALCZEWSKI, A., GRUNER, L. (1998) Genetic resistance to gastrointestinal nematode parasites in Polish long-wool sheep. *Int. J. Parasitol.*, 28:1797-1804.
- 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. (2002) Infecção por nematodos em razas de ovelhas carniças criadas intensivamente em la región del sudeste del Brasil. *Archivos de Zootecnia.*, 51:271-278.
- CIARLINI P.C., MOTTA, T., KOHAYAGAWA, A., ALENCAR, N.X., AMARANTE, A.F.T., LOPES, R.S., LENZ, F.F. (2000) Serum pepsinogen concentration in Suffolk and Polwarth ewes at the end of gestation, during lactation and after weaning. *Rev. Bras. Parasitol. Vet.*, 9(1):17-21.
- GAULY, M., ERHARDT, G. (2001) Genetic resistance to gastrointestinal nematode parasites in Rhön sheep following natural infection. *Veterinary Parasitology*, 102:253-259.
- GENNARI, S.M., BLASQUES, L.S., RODRIGUES, A.A.R., CILENTO, M.C., SOUZA, S.L.P., FERREIRA, F. (2002) Determinação da contagem de ovos de nematódeos no período peri-parto em vacas. *Braz. J. Res. anim. Sci.*, 39(1):32-37.
- GORDON, N.M., WITHLOCK, H.V. (1939) A new technique for counting nematode eggs in sheep faeces. *Journal of the Commonw. Cient. and Indust. Res. Org.*, 12:50-52.

- MELO, A.C.F.L., REIS, I.F., BEVILAQUA, C.M.L., VIEIRA, L.S., ECHEVARRIA, F.A.M., MELO, L.M. (2003) Nematódeos resistentes a anti-helmíntico em rebanhos de ovinos e caprinos do estado do Ceará, Brasil. *Ciência Rural*, 33(2):339-344.
- NIETO, L.M., MARTINS, E.N., MACEDO, F.A.F., ZUNDT, M. (2003) Observações epidemiológicas de helmintos gastrintestinais em ovelhas mestiças manejadas em pastagens com diferentes hábitos de crescimento. *Ciência Animal Brasileira*, 4(1):45-51.
- PERES, M.A. (2006) *Dinâmica populacional de nematóides gastrintestinais em ovinos criados no município de Campos dos Goytacazes - Norte Fluminense*. Trabalho de Conclusão de Curso – Campos dos Goytacazes – RJ, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro – UENF, 59p.
- PUGH, D.G. (2004) *Clínica de Ovinos e Caprinos*. Tradução e revisão científica José Jurandir Fagliari. Ed. Roca, São Paulo, 513p.
- ROCHA, R.A. (2003) *Resistência de ovelhas e de cordeiros das raças Santa Inês e Ile de France às infecções por nematódeos gastrintestinais*. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Botucatu – SP, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista, 77p.
- ROCHA, R.A., AMARANTE, A.F.T., BRICARELLO, P.A. (2004) Comparison of the susceptibility of Santa Inês and Ile de France ewes to nematode parasitism around parturition and during lactation. *Small Ruminant Research*, 55:65-75.
- ROMJALI, E., PANDEY, V. S., BATUBARA, A., GATENBY, R. M., VERHULST, A. (1996) Comparison of resistance of four genotypes of rams to experimental infection with *Haemonchus contortus*. *Veterinary Parasitology*, 65:127-137.
- SAS (1998) Statistical Analysis System. Inc. Care. New York.

UENO, H., GONÇALVES, P.C. (1998) *Manual para diagnóstico das helmintoses de ruminantes*. 4. ed. Tokyo: Japan International Cooperation Agency. 143p.

VANWYKA, J.A., BATHB, G.F. (2002) The Famacha system for managing haemonchosis in sheep and goats by clinically identifying individual animals for treatment. *Vet. Res.*, 33:509–529.

CONCLUSÕES GERAIS

Os efeitos do nematóide *Haemonchus* nas ovelhas Santa Inês estudadas podem ser considerados leves, tendo em vista os valores de OPG, Famacha, VG, ECC e PV. Portanto, poder-se-ia sugerir que o número de larvas infectantes causam infecção subclínica nos animais.

Os resultados do estudo sugerem que um esquema de controle contra *H. contortus* deveria ser implementado nas ovelhas em lactação, uma vez que essa categoria é a mais afetada.

Por apresentar uma correlação média e negativa com o volume globular, o método Famacha pode ser indicado como uma forma prática de avaliar o grau de anemia dos ovinos nas propriedades, sem a necessidade de coleta e envio de amostras sanguíneas para laboratório.

Sugere-se usar de forma complementar o método Famacha, a determinação de volume globular e OPG na determinação de infecções por *Haemoncus spp.*

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)