

UNIVERSIDADE ESTADUAL VALE DO ACARAÚ
PROGRAMA DE MESTRADO EM ZOOTECNIA

INFLUÊNCIA DA RAÇA E DAS FASES REPRODUTIVAS NO PARASITISMO
GASTRINTESTINAL EM MATRIZES OVINAS

CLAUDIANE MORAIS DOS SANTOS

SOBRAL - CE
JUNHO - 2013

UNIVERSIDADE ESTADUAL VALE DO ACARAÚ
PROGRAMA DE MESTRADO EM ZOOTECNIA

INFLUÊNCIA DA RAÇA E DAS FASES REPRODUTIVAS NO PARASITISMO
GASTRINTESTINAL EM MATRIZES OVINAS

CLAUDIANE MORAIS DOS SANTOS

SOBRAL - CE
JUNHO - 2013

CLAUDIANE MORAIS DOS SANTOS

INFLUÊNCIA DA RAÇA E DAS FASES REPRODUTIVAS NO PARASITISMO
GASTRINTESTINAL EM MATRIZES OVINAS

**Dissertação apresentada ao Programa de
Mestrado em Zootecnia, da Universidade
Estadual Vale do Acaraú, como requisito
parcial para obtenção do Título de Mestre em
Zootecnia.**

Área de Concentração: Produção Animal

ORIENTADOR:

DR. LUIZ DA SILVA VIEIRA

SOBRAL - CE

JUNHO - 2013

Ficha catalográfica elaborada na seção de Processos Técnicos, da Biblioteca Central da UVA. Responsável: Ivete Costa CRB 3/998

S234i

Santos, Claudiane Morais dos

Influência da raça e das fases reprodutivas no parasitismo gastrointestinal em matrizes ovinas / Claudiane Morais dos Santos. -- Sobral, 2013.
58 f.: il.

Orientador: Luiz da Silva Vieira

Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual Vale do Acaraú / Centro de Ciências Agrárias e Biológicas / Mestrado em Zootecnia, 2013.

1. Zootecnia - Ovinos - Parasitos. 2. FAMACHA. 3. *Haemonchus* sp. 4. Proteínas Plasmáticas Totais. I. Vieira, Luiz da Silva. II. Universidade Estadual Vale do Acaraú - Centro de Ciências Agrárias e Biológicas, Mestrado em Zootecnia. IV. Título.

CDD 636.30894

CLAUDIANE MORAIS DOS SANTOS

**INFLUÊNCIA DA RAÇA E DAS FASES REPRODUTIVAS NO PARASITISMO
GASTRINTESTINAL EM MATRIZES OVINAS**

Dissertação defendida e aprovada em: 18/ 06/ 2013 pela Comissão Examinadora:

**DR. ANTÔNIO CEZAR ROCHA CAVALCANTE
EMBRAPA CAPRINOS E OVINOS**

**DR. FRANCISCO EDEN PAIVA FERNANDES
EMBRAPA CAPRINOS E OVINOS**

**Dra. LILIAN GIOTTO ZAROS
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE - UFRN**

**DR. LUIZ DA SILVA VIEIRA
EMBRAPA CAPRINOS E OVINOS
PRESIDENTE**

SOBRAL - CE
JUNHO - 2013

Dedico

Em especial ao grande amigo, parceiro e companheiro leal de todas minhas lutas, *Estácio Alves dos Santos*, meu mestre, que sempre acreditou em mim. Sinceramente, palavras que eu escreva, serão insignificantes diante do que ele representa na minha vida.

A minha família em especial aos meus pais Nestor Marcelino dos Santos e Rita de Cássia Alves dos Santos, aos meus irmãos, em particular a Denise e Rimária, e ao meu primo Jonas Rodrigues de Moraes.

AGRADECIMENTOS

Talvez, a parte mais difícil desse trabalho seja relacionar todas as pessoas que direto ou indiretamente contribuíram para que esta tarefa se tornasse uma realidade. Mas, gostaria de, neste espaço, manifestar os meus sinceros agradecimentos.

Primeiramente a *DEUS*, pelo ontem, hoje e amanhã, por está sempre me consolando frente as dificuldade e me conduzindo ao sucesso;

Ao Dr. Luiz da Silva Vieira, pela orientação, compreensão, paciência, humildade como pessoa e profissional;

Ao colega de mestrado e companheiro de experimento, Rafael Teixeira de Sousa, pelos momentos de choro e risos na fazenda Crioula do Meio;

A equipe do laboratório de parasitologia da Embrapa Caprinos e Ovinos: Maximiana Mesquita, Helena Araújo, Felipe Cavalcante, Thayana Canuto, que foram fundamentais na realização desse estudo;

À Doutoranda e amiga Roberta Lomonte Lemos de Brito, pelo fundamental e imprescindível apoio no decorrer desta pesquisa;

Aos laboratoristas: João Ricardo, Nóbrega, Osmarilda;

Ao Sr. Toinho e D. Maria, pelos saudosos, bom dia!;

À doutoranda Rosalba Moreira das Neves, pelos momentos compartilhados;

À Dra. Lílian Giotto Zaros da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, pela orientação, sugestões e atenção dispensada, visando o aprimoramento deste trabalho;

À Dra. Ângela Eloy, por ter me recebido no estágio supervisionado na Embrapa Caprinos e Ovinos em 2010 (quando tudo começou), e pelos valiosos ensinamentos científicos e profissionais;

Ao Dr. Francisco Eden Paiva Fernandes, pela atenção e ajuda proporcionada no experimento;

Ao Fernando Henrique Melo Andrade Rodrigues de Albuquerque, pelas dicas, preocupação, ensinamentos e dedicação para que essa pesquisa se tornasse uma realidade;

Ao Médico Veterinário Eduardo Luiz de Oliveira, pela prontidão, dedicação e cuidado com os animais;

Ao analista da Embrapa Caprinos e Ovinos, Leandro de Oliveira, pelo aconchego em seu apartamento, pela humildade e pelas contribuições nesse estudo;

Aos funcionários do campo experimental da Fazenda Crioula do Meio: José Ribamar (Mestre Zé Leão), Paulo Silva, Othon Studart, Antônio de Almeida (Seu Toinho) e Gilberto Schleich (Giba), pela colaboração na condução do experimento e pelos momentos de descontração durante as coletas de campo;

Ao estatístico da Embrapa Caprinos e Ovinos, Adriano Lima;

Ao Dr. Prof. João Batista Lopes, da Universidade Federal do Piauí, pelas análises estatísticas e pelos ensinamentos;

Aos pesquisadores da Embrapa Caprinos e Ovinos: Antônio Cezar Rocha Cavalcante, Raimundo Rizaldo Pinheiro, Marco Delmondes Bomfin;

Aos colegas de mestrado: Simone Costa, Edie Mourão, Priscila, Rômulo, Aparecido Porto, Juliete, Amanda, Delano, Fagner, Fábio, pelo companheirismo durante esse período;

À mestranda da Universidade Estadual do Ceará, Jessica, pelo apoio, principalmente no início do experimento;

Aos estagiários da Embrapa Caprinos e Ovinos: Pedro, Tânia, Dalva, Wagner, Dalilian, Laninha, Samily...;

À Universidade Estadual Vale do Acaraú - UVA, pela oportunidade de realização do curso de pós-graduação;

À Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico - FUNCAP, pela concessão da bolsa de estudos;

Aos membros da banca de qualificação e defesa de dissertação.

Em fim, esse momento representa o culminar de um sonho acadêmico e profissional que não seria possível sem a ajuda de um considerável número de pessoas, que eu só posso dizer: **MUITO OBRIGADA!**

BIOGRAFIA DA AUTORA

Claudiane Morais dos Santos, filha de Nestor Marcelino dos Santos e Rita de Cássia Alves dos Santos, nasceu em Simplício Mendes – Piauí, no dia 25 de fevereiro de 1984.

Em 2006, ingressou na Universidade Estadual do Piauí, campus “Dep. Jesualdo Cavalcante” em Corrente - PI, no curso de bacharel em Zootecnia, tendo concluído o mesmo no dia 15 de fevereiro de 2011.

Ingressou em março de 2011, no Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, nível de Mestrado, área de concentração Produção Animal, na Universidade Estadual Vale do Acaraú - UVA, em Sobral – Ceará.

“Quando seus sonhos se despedaçarem, varra os pedaços e guarde-os. Pontinhas de esperança podem ser encontradas nas ruínas de sonhos estilhaçados”.

Cherry Hartman

SUMÁRIO

	Página
LISTA DE TABELAS	XIII
LISTA DE FIGURAS	IV
LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS	XV
RESUMO GERAL	XVI
GENERAL ABSTRACT.....	XVII
CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	18
CAPÍTULO 1	19
REFERENCIAL TEÓRICO.....	19
1. INTRODUÇÃO.....	20
2. ASPECTOS GERAIS DAS RAÇAS MORADA NOVA E SOMALIS BRASILEIRA ...	21
3. PRINCIPAIS PARASITOS DE OVINOS	22
4. FATORES QUE INTERFEREM NA OCORRÊNCIA DOS NEMATOIDES GASTRINTESTINAIS.....	24
4.1. RAÇA	24
4.2. ESTADO FISIOLÓGICO.....	25
4.3. ESTADO NUTRICIONAL	26
5. MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DO GRAU DE INFECÇÃO PARASITÁRIO.....	27
5.1. CONTAGEM DE OVOS POR GRAMA DE FEZES (OPG).....	28
5.3. VOLUME GLOBULAR (VG) E PROTEÍNA PLASMÁTICA TOTAL (PPT).....	31
6. PARÂMETROS PRODUTIVOS	32
6.1. ESCORE DE CONDIÇÃO CORPORAL (ECC) E PESO VIVO (PV) EM OVINOS	32
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	35
CAPÍTULO 2	45
INFLUÊNCIA DA RAÇA E DAS FASES REPRODUTIVAS NO PARASITISMO GASTRINTESTINAL EM MATRIZES OVINAS.....	45
RESUMO	46
ABSTRACT	47
1. INTRODUÇÃO.....	48
2. MATERIAL E MÉTODOS.....	50
2.1. LOCAL E PERÍODO DE REALIZAÇÃO DO EXPERIMENTO	50

2.2. ANIMAIS E TRATAMENTOS EXPERIMENTAIS	50
2.3. MANEJO DOS ANIMAIS	51
2.4. PARÂMETROS AVALIADOS	53
2.5. ANÁLISES ESTATÍSTICAS.....	54
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	55
3.1. CONTAGEM DE OVOS POR GRAMA DE FEZES	55
3.2. CULTURA DE LARVAS	56
3.3. FAMACHA [®]	57
3.4. VOLUME GLOBULAR.....	59
3.5. PROTEÍNA PLASMÁTICA TOTAL	60
3.6. ESCORE DE CONDIÇÃO CORPORAL (ECC).....	61
3.7. PESO VIVO (PV).....	63
4. CONCLUSÕES	65
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	66
CONSIDERAÇÕES FINAIS	73

LISTA DE TABELAS

	Página
Tabela 1. Grau de anemia diagnosticado pelo método FAMACHA [®] baseado na coloração da conjuntiva ocular, valores relativos ao Volume Globular e indicações para tratamento dos animais. Fonte: Molento et al., (2004) adaptado.....	29
Tabela 2. Composição químico-bromatológica dos alimentos presentes no concentrado fornecido às matrizes no terço final de gestação e durante a lactação, com base na matéria seca (%).	52
Tabela 3. Contagem média de ovos por grama de fezes (OPG) de matrizes das raças Somalis Brasileira e Morada Nova em diferentes fases reprodutivas.	55
Tabela 4. Médias das avaliações da coloração da conjuntiva ocular, de matrizes ovinas em diferentes fases reprodutivas, pelo método FAMACHA [®]	58
Tabela 5. Porcentagem média do Volume Globular de matrizes das raças Somalis Brasileira e Morada Nova em diferentes fases reprodutivas.	60
Tabela 6. Médias da Proteína Plasmática Total de matrizes ovinas das raças Somalis Brasileira e Morada Nova em diferentes fases reprodutivas.	61
Tabela 7. Médias do escore da condição corporal (ECC) de matrizes ovinas em diferentes fases reprodutivas.	62
Tabela 8. Escore de condição corporal ideal para cada fase do ciclo produtivo de ovelhas. (Adaptados de Cesar e Sousa, 2006; Aragão et al., 2011).	62
Tabela 9. Médias do peso vivo de matrizes das raças Somalis Brasileira e Morada Nova durante diferentes fases reprodutivas.....	63

LISTA DE FIGURAS

Página

- Figura 1.** Cartão FAMACHA[©], formato reduzido e normal, utilizados na comparação da conjuntiva ocular de ovinos e caprinos..... 29
- Figura 2.** Matrizes das raças Morada Nova (A) e Somalis Brasileira (B), utilizadas no experimento. 50
- Figura 3.** Percentual de larvas infectantes de nematoides gastrintestinais identificadas em matrizes ovinas das raças Somalis Brasileira (A) e Morada Nova (B) em diferentes fases reprodutivas. 57
- Figura 4.** Ocorrências em percentagem dos graus FAMACHA[©] em matrizes das raças Somalis Brasileira e Morada Nova, em quatro fases distintas. 59

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

%	Porcentagem
ARCO	Associação Brasileira dos Criadores de Ovinos
EDTA	Ácido etilenodiamino tetra-acético
G	Grama
g/dL	Grama por decilitro
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
Kg	Quilograma
Log 10	Logaritimo de 10
Mcal/kg	Megacalorias por quilogramas
Mcg	Micrograma
MS	Matéria Seca
mL	Miligrama
OPG	Ovos por grama de fezes
PB	Proteína Bruta
PPT	Proteína Plasmática Total
SPRD	Sem padrão de raça definida
VG	Volume Globular

RESUMO GERAL

SANTOS, Claudiane Morais dos, MSc. Universidade Estadual Vale do Acaraú/ Embrapa Caprinos e Ovinos, Maio de 2013. Influência da raça e das fases reprodutivas no parasitismo gastrointestinal em matrizes ovinas. Orientador: Dr. Luiz da Silva Vieira.

O parasitismo por nematoides gastrointestinais é, provavelmente um dos maiores entraves na produtividade dos sistemas de criação de ovinos. Com o objetivo de avaliar o efeito da fase reprodutiva e do grupo genético sobre o parasitismo gastrointestinal em matrizes ovinas, mantidas em pastagem nativa na região Norte do Estado do Ceará, foram selecionadas 60 matrizes do Núcleo de Conservação de Ovinos das raças Morada Nova e Somalis Brasileira da Embrapa Caprinos e Ovinos, sendo 30 pertencentes a raça Somalis Brasileira e 30 da raça Morada Nova. Quinzenalmente, as matrizes foram monitoradas quanto á porcentagem de volume globular (VG), níveis de proteína plasmática total (PPT), coloração da conjuntiva ocular através do método FAMACHA, contagem de ovos por grama de fezes (OPG), e cultura para obtenção de larvas e identificação dos gêneros dos parasitos. Além dos parâmetros parasitológicos e hematológicos, mensalmente foram realizadas pesagem e avaliações da condição corporal de todos animais experimentais. A análise dos resultados demonstraram efeito significativo ($P < 0,05$) no VG em relação a fase reprodutiva, apresentando a fase de desmame menor valor médio de VG, quando comparado as outras fases, tanto no grupo Somalis como no Morada Nova. Os valores médios de PPT apresentaram variações significativas ($P < 0,05$) tanto entre as fases fisiológicas como entre os grupos genéticos, observando no entanto, maiores médias de PPT no grupo de matrizes Morada Nova. Na fase de parição e lactação foram observadas maiores contagens de ovos por grama de fezes, apresentando as matrizes Somalis OPG médios de 1.457,14 e 1.425,00 e as Morada Nova de 2.089,11 e 874,86, respectivamente. Nas culturas de larvas, independente do grupo racial e da fase reprodutiva, a maior porcentagem de endoparasitas correspondeu ao gênero *Haemonchus* spp. seguido do *Trichostrongylus* spp. e por último *Oesophagostomum* spp. O peso médio das ovelhas comportou-se diferentemente ($P > 0,05$) em relação ao estado fisiológico e, abaixo do recomendado para fêmeas das raças em estudo. O escore da condição corporal foi influenciado ($P < 0,05$) pela fase e grupo genético, sendo que os maiores escores de condição corporal foram apresentados pelas matrizes Somalis Brasileira em todos os momentos avaliados. Conclui-se que tanto o grupo genético como a fase reprodutiva influenciaram na carga parasitária das matrizes em estudo.

Palavras-chave: FAMACHA, *Haemonchus* spp., Proteína Plasmática Total

GENERAL ABSTRACT

SANTOS, Claudiane Morais dos, MSc. Universidade Estadual Vale do Acaraú/ Embrapa Caprinos e Ovinos, Abril de 2013. Influence of race and reproductive phases in gastrointestinal parasitism in ewes. Orientador: Dr. Luiz da Silva Vieira.

Parasitism caused by gastrointestinal nematodes is probably one of the major obstacles that affect productivity of sheep production systems. To evaluate the effect of the reproductive stage and genetic group on gastrointestinal parasitism in ewes maintained on native pasture in the northern state of Ceará, 60 ewes from the Center for Conservation of Sheep of the breeds Morada Nova and Brazilian Somalis of the EMBRAPA Goats and Sheep were selected and divided into two groups: one composed by 30 animals belonging to the Brazilian Somalis breed and other composed by 30 animals belonging to Morada Nova breed. Every two weeks, the arrays were monitored as to Percentage of Globular Volume (PGV), Total Plasma Protein (TPP), staining of the ocular conjunctive (FAMACHA Method), counting of eggs per gram of feces (EPG), and collected larvae for identification of endoparasites genres. Besides the parasitological and haematological parameters, were held monthly weighing and body condition assessments of all experimental animals. There was a significant effect ($P < 0.05$) in PCV in reproductive phase, presenting the weaning phase lower GV average compared to other phases, both in the Somalis as well as the Morada Nova. The average values of TPP showed significant variations ($P < 0.05$) between physiological phases as well as genetic groups, higher average of TPP in the group of Morada Nova. In parturition and lactation phases were observed higher EPG counts to Somalis (1,457.14 and 1,425.00) and Morada Nova (2,089.11 and 874.86), respectively. In the larvae cultures, independently of race and reproductive phase, the highest percentage of endoparasite corresponded to the genre *Haemonchus* spp., followed by *Trichostrongylus* spp. and *Oesophagostomum* spp. The weight means of sheep was different ($P > 0.05$) in relation to physiological state and below that recommended for females of the breeds. The body condition score was influenced ($P < 0.05$) by stage and genetic group, with the highest body condition scores being presented by Brazilian Somalis matrices at all times evaluated. It is concluded that both genetic group and the reproductive phase at times influenced the parasite load of the matrices under study.

Keywords: FAMACHA, *Haemonchus* spp., Total Plasmatic Protein

CONSIDERAÇÕES GERAIS

A atividade pecuária no Brasil constitui-se num elemento de extrema importância para a economia nacional e mundial. Dentro desse cenário a criação de ovinos (*Ovis aries*) vem apresentando uma forte expansão em todo o país. Conforme dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística em 2011, o rebanho nacional de ovinos foi estimado em mais de 17 milhões de cabeças, sendo que cerca de 10,1 milhões concentram-se na região Nordeste e, destas, 2,1 milhões de cabeças encontram-se no estado do Ceará, sendo este o segundo maior produtor do Nordeste.

A ovinocultura nessa região está voltada para a produção de pele e carne, sendo esta última uma importante fonte de proteína animal para consumo humano. A popularidade dessa atividade nos estados da região decorre da enorme capacidade de produção dos animais nas condições adversas do semiárido e ainda apresenta grande relevância social por fixar o homem no campo.

Entre os genótipos de ovinos no Nordeste Brasileiro, destacam-se os deslanados pertencentes aos grupos Morada Nova e Somalis Brasileira, em razão do potencial reprodutivo de suas fêmeas, que normalmente apresentam estro, ovulação e parição o ano todo. Todavia, diversos problemas, como deficiência no manejo nutricional, reprodutivo e sanitário nos sistemas de produção constituem fatores limitantes para a produtividade dos rebanhos. Dentre esses problemas, a ocorrência de parasitos gastrintestinais é o fator que mais contribui para reduzir a eficiência produtiva na ovinocultura, acarretando baixa produtividade dos animais adultos, elevada mortalidade e atraso no desenvolvimento corporal dos mais jovens.

A base para controlar as parasitoses, está relacionada principalmente à importância dada ao ambiente, manejo alimentar, nutricional e sanitário. Além disso, ainda na busca de alternativas para o efetivo controle dos parasitos, é recomendado a seleção de animais geneticamente resistentes, uma vez que estes podem impedir o estabelecimento e o subsequente desenvolvimento do parasito.

Considerando a importância social e econômica da ovinocultura, esse estudo teve como objetivo avaliar a influência da raça e das fases reprodutivas no parasitismo gastrintestinal em matrizes ovinas, visando contribuir para a identificação de raças geneticamente mais resistentes aos nematódeos, além de observar se esses animais quando parasitados mantêm seus índices produtivos inalterados.

CAPÍTULO 1 - REFERENCIAL TEÓRICO

1. INTRODUÇÃO

Na região Nordeste do Brasil, a ovinocultura vem se tornando cada vez mais uma alternativa de grande relevância para os pequenos e médios produtores rurais, devido ao mercado promissor para carne e pele, além de serem animais com ciclo produtivo relativamente curto, favorecendo retorno econômico mais rápido (Fonseca, 2005). Entre as raças de ovinos exploradas nessa região a Somalis Brasileira e a Morada Nova destacam-se entre os deslanados, pela sua capacidade de adaptação em áreas sob diversas características climáticas, edáficas e botânicas (Aragão et al., 2011).

Dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística mostram que o rebanho nacional de ovinos é estimado em mais 17 milhões de cabeças, sendo que cerca de 10,1 milhões concentram-se na região Nordeste e, destas, 2,1 milhões de cabeças encontram-se no estado do Ceará, sendo este o segundo maior produtor do Nordeste (IBGE, 2011).

Apesar de ser substancial o efetivo nacional de ovinos, problemas relacionados ao manejo nutricional, reprodutivo e sanitário, limitam a produção e produtividade desses animais. Nesse contexto as helmintoses gastrintestinais se constituem como principal entrave para a produção de ovinos, em diferentes áreas, especialmente nas regiões tropicais, onde os prejuízos econômicos são mais acentuados. Os efeitos do parasitismo no rebanho se manifestam de várias formas, conforme as espécies presentes, a intensidade de infecção, categoria animal, estado fisiológico e nutricional do hospedeiro (Vieira, 2005; Amarante et al., 2007).

Os principais impactos econômicos decorrentes das helmintoses gastrintestinal são: redução da taxa de crescimento, perda de peso, redução da eficiência alimentar, queda na produção de leite, baixa fertilidade e mortalidade dos animais, além da elevação dos custos com anti-helmínticos (Rocha et al., 2008; Vieira, 2008; Nogueira et al., 2009 b).

Pesquisas têm evidenciado que os efeitos do parasitismo no animal variam entre raças bem como entre indivíduos de uma mesma raça. Ovinos naturalizados, por exemplo são mais resistentes as helmintoses gastrintestinais do que animais exóticos (Amarante et al., 2009). Katiki et al. (2006), avaliando o grau de parasitismo em ovinos das raças Santa Inês, Morada Nova e Texel, verificaram interferência do grupo racial no nível de volume globular (VG), mostrando que os animais nativos apresentaram maiores médios do VG, quando comparados aos das raças exóticas que por sua vez tiveram valores de VG abaixo dos citados na literatura.

Considerando a importância social e econômica da ovinocultura, esse estudo teve como objetivo avaliar a influência da raça e das fases reprodutivas no parasitismo gastrintestinal em matrizes ovinas, visando contribuir para a identificação de raças geneticamente mais resistentes as nematodeoses, além de observar se esses animais mantêm seus índices produtivos inalterados.

2. ASPECTOS GERAIS DAS RAÇAS MORADA NOVA E SOMALIS BRASILEIRA

As raças Morada Nova e Somalis Brasileira representam importante material genético para o semiárido e estão entre os principais ovinos deslanados criados na Região Nordeste do Brasil.

Os animais da raça Somalis Brasileira pertencem ao grupo dos ovinos de “garupa gorda”, que foram originados da região denominada “Corno da África” formada pela Somália e pela Etiópia. Devido ao contraste de sua pelagem (cabeça e parte do pescoço preto ou vermelho e o corpo branco), o Somalis é também conhecido como “carneiro da cabeça preta” (ARCO, 2012a). Uma característica dos representantes dessa raça é o acúmulo de gordura na garupa durante a época de alimentação abundante para utilizar como reserva energética durante a época de escassez de alimento, caracterizando assim, vantagens adaptativas para as regiões onde as condições alimentares são menos favoráveis (Magalhães et al., 2010).

Animais da raça Somalis Brasileira apresentam baixa exigência nutricional e conseqüentemente são menos produtivos, quando comparados com ovinos de raças exóticas. É uma raça com baixo índice de mortalidade, apresenta crescimento lento, porte pequeno, com aptidão para produção de carne e pele. Possui pelagem predominantemente branca e deslanada, com cabeça e pescoço pretos ou vermelhos. Os machos pesam de 40 a 60 kg e as fêmeas de 30 a 50 kg na idade reprodutiva (ARCO, 2012a).

De acordo com Facó et al. (2008), os ovinos da raça Morada Nova foram mencionados pela primeira vez por Andrade e Athanassof em 1927, no entanto, sem maiores detalhes, sendo somente na década de 30, caracterizados pelo professor e zootecnista Octávio Domingues em visita ao Município de Morada Nova, no estado do Ceará. A origem dos animais dessa raça até 2008 era incerta, já que para alguns pesquisadores, a exemplo de Domingues (1954), acreditava serem descendentes de carneiros Bordaleiros vindos de Portugal ou de carneiros deslanados da África, como citado por Mason (1979).

Por ação seletiva da natureza e pelo processo de adaptação, os descendentes dos originários Morada Nova perderam a lã, constituindo assim uma raça deslanada (Vilella et al., 2005), o que refletiu mais tarde, a falta de lã como fator importante na proteção contra o calor excessivo das regiões tropicais (Morais, 2011). Já para Silva (2008), animais adaptados ao ambiente tropical devem apresentar um pelame de cor clara com pelos curtos, grossos e bem assentados sobre uma epiderme altamente pigmentada.

A prolificidade encontrada em matrizes Morada Nova aliada à alta frequência de partos múltiplos e boa habilidade materna, são algumas das principais características reprodutivas dos animais desta raça, no entanto o baixo ganho de peso e a baixa qualidade das carcaças apresentam-se como pontos negativos da criação (ARCO, 2012b). Mariz et al. (2007) observaram que, em matrizes, o aporte nutricional energético influencia o comportamento materno-filial, de forma que quanto maior a disponibilidade de reservas energéticas melhor é o comportamento materno.

Os animais Morada Nova apresentam como de pequeno porte, sendo observado machos na fase reprodutiva com peso médio de 40 a 60 kg e fêmeas com peso médio variando de 30 a 50 kg. O baixo porte destes animais apresenta como vantagens adaptativa a estes, principalmente em regiões semiáridas onde os sistemas de produção extensivos são predominantes e com baixa qualidade das pastagens (Facó et al., 2008).

Vale ressaltar que animais das raças Somalis Brasileira e Morada Nova são de grande importância para o desencadeamento da ovinocultura na região Nordeste do Brasil, já que estes apresentam-se como principal características a adaptação às condições climáticas e alimentares desta região. No entanto, no Brasil, estes animais são explorados em poucas regiões, provavelmente por causa da preferência dos criadores por animais de grande porte, que conseqüentemente, são mais produtivos.

Além dos dados produtivos citados, tem sido observado que os ovinos das raças Somalis Brasileira e Morada Nova respondem de forma diferente frente ao parasitismo gastrointestinal, apresentado os animais desta última raça citada, mais adaptados aos efeitos causados pelos parasitos (Katiki et al, 2006; Fernandes Junior, 2011).

3. PRINCIPAIS PARASITOS DE OVINOS

Os ovinos do Nordeste brasileiro são parasitados pelos nematóides pertencentes aos gêneros *Haemonchus* sp, *Trichostrongylus* sp, *Strongyloides* sp, *Cooperia* sp, *Bunostomum* sp, *Oesophagostomum* sp e *Trichuris* sp. (Vieira, 2008; Silva et al., 2010).

As espécies *Haemonchus contortus*, *Trichostrongylus colubriformis*, *Strongyloides papillosus* e *Oesophagostomum columbianum* são as que apresentam maior ocorrência e intensidade de infecção, sendo considerados os responsáveis por causar grandes prejuízos na exploração de pequenos ruminantes (Vieira, 2008). Além desses parasitos, dependendo da região, é comum ocorrer infecção por *Ostertagia circumcincta*, *Nematodirus*, *Moniezia*, *Eurytrema* e *Fasciola hepática* (Amarante, 2005; Costa et al., 2009b).

Levantamentos realizados por Sczesny-Moraes et al. (2010) em 16 fazendas de diferentes regiões do estado do Mato Grosso do Sul, em ovelhas mestiças tipo carne, com diversos graus de sangue Texel, mostraram maior ocorrência das espécies *H. contortus* (73,4%), seguida de *T. colubriformis* (9,9%), *C. curticei* (7,2%), *C. punctata* (5,0%), *C. pectinata* (4,4%) e *O. columbianum* (0,2%).

A patogenicidade do *Haemonchus contortus* é consequência do seu hábito hematófago, segundo Taylor et al. (2007), um verme adulto pode sugar do hospedeiro cerca de 0,05 mL de sangue ao dia e ocasionar lesões na região do abomaso, resultando em anemia, edema submandibular e algumas vezes a morte dos animais. Além disto, em consequência do parasitismo misto, outros sinais clínicos como diarreia, inapetência e emagrecimento podem ser observados (Vieira, 2008; Alencar et al., 2010), provocando redução no crescimento do animal, mortes e excessivos custos de manejo, resultando em rebanhos com baixa produtividade e altas perdas econômicas (Vieira, 2008; Brito et al., 2009).

Além do *H. contortus*, o *T. colubriformis* e *O. columbianum* que se localizam nos intestinos delgado e grosso, respectivamente, também estão presentes em praticamente todas as criações de pequenos ruminantes. Dessa forma, as infecções parasitárias são normalmente mistas, resultando num efeito somatório com a participação de cada uma das espécies presentes na infecção. O *T. colubriformis* causa lesões na mucosa intestinal, provocando exsudação de proteínas séricas para a luz intestinal, já o *O. columbianum* causa nódulos na serosa do intestino delgado e grosso, devido à penetração de formas larvais na mucosa durante o seu ciclo evolutivo (Amarante, 2003; Bricarello et al. 2005).

O ciclo de desenvolvimento da maioria dos nematoides em ovinos é direto, sem migração corporal e apresenta duas fases distintas, uma no meio ambiente (fase de vida livre) e a outra no animal (fase de vida parasitária) (Almeida et al., 2005). Para Souza (2000); Oliveira e Amarante (2001), essa primeira fase pode ser controlada com adoção de medidas

de manejo adequado como o sistema de pastagem rotacionado, manejo integrado de diferentes espécies de herbívoros entre outras e a segunda fase, a parasitária, através da resposta imunológica do hospedeiro; idade; estado nutricional; resistência inata ou adquirida e utilização de antihelmínticos.

Os próprios animais são as fontes de contaminação do ambiente, pois eliminam nas fezes os ovos dos nematóides, os quais se desenvolvem até dar origem às larvas infectantes - L3. A infecção se dá por ingestão das L3 presentes na pastagem (Basseto et al., 2009).

4. FATORES QUE INTERFEREM NA OCORRÊNCIA DOS NEMATÓIDES GASTRINTESTINAIS

As parasitoses podem ser observada em qualquer animal. Contudo, diferentes gêneros de helmintos podem ser encontrados parasitando simultaneamente um mesmo animal, no entanto a prevalência de um ou mais gêneros sobre os outros está diretamente relacionada ao clima da região, estação do ano, idade, sexo, sistema de criação adotado, entre outros fatores que serão detalhados a seguir:

4.1. RAÇA

No Brasil várias pesquisas tem sido realizadas com o objetivo de comparar algumas raças de ovinos quanto à resistência genética frente a infecção natural ou artificial por nematoides gastrintestinais. Segundo Amarante (2004), os ovinos podem responder diferente às infecções parasitárias, sendo, assim definidos como:

1. Resistentes – os que impedem o estabelecimento e o subsequente desenvolvimento da infecção parasitária;
2. Resilientes – os que sobrevivem e são produtivos mesmo quando parasitados;
3. Susceptíveis – os que não controlam as infecções, permitindo assim o estabelecimento e o desenvolvimento dos nematoides.

Para Amarante (2004), essas respostas são controladas geneticamente e variam entre raças bem como entre indivíduos de uma mesma raça. Entretanto, apesar dos vários estudos, os mecanismos pelos quais essa habilidade é adquirida ainda são bastantes discutidos. Dentro dessa expectativa, Amarante et al. (1992), observaram em estudo com matrizes dos grupos

genéticos Merino Australiano, Ideal, Corriedale e Romney-Marsh em diferentes estados fisiológicos, que as fêmeas Romney-Marsh apresentaram maior contagem de OPG do que os animais das outras raças, conseqüentemente mais susceptível as helmintoses.

Entre as raças de ovinos, as mais adaptadas ao meio em que vive e as mais rústicas, por exemplo, as naturalizadas tendem a ser mais resistentes as helmintoses do que as que foram importadas de outros países (Katiki et al ., 2006). Confirmando essas informações, Bricarello et al. (2004), no Rio Grande do Sul, observaram maior resistência de cordeiros da raça Crioula lanada quando comparados aos da raça Corriedale. Em outro trabalho, Amarante et al. (2004), comparando animais da raça Santa Inês com animais das raças Suffolk, Ile de France e Poll Dorset, mostraram que os animais Santa Inês obtiveram melhor comportamento frente ao parasitismo.

No Rio de Janeiro, Silva e Fonseca (2011), verificaram que, entre as fêmeas das raças Lacaune, Bergamácia, Santa Inês e Sem Padrão de Raça Definido (SPRD), as da raça Lacaune foram as mais sensíveis à infecção por helmintos e as da raça Santa Inês as mais resistentes. Esses mesmos autores acreditam que a sensibilidade da raça Lacaune ao parasitismo seja em conseqüência da pouca adaptação da mesma a regiões tropicais, como as condições climáticas, nutricionais e parasitárias totalmente diferentes das regiões temperadas.

Os parâmetros normalmente utilizados para caracterizar animais resistentes ou susceptíveis aos nematoides são: volume globular (VG), proteína plasmática total (PPT), contagem de ovos por grama de fezes (OPG), número de eosinófilos circulantes e classificação do grau de anemia pelo método FAMACHA[®]. Sotomaior et al. (2007), através dos parâmetros acima citados caracterizaram ovinos mestiços e da raça Hampshire Down como resistentes e susceptíveis, respectivamente. Zaros et al. (2009), também identificaram animais resistentes e susceptíveis, dentro de um rebanho de animais da raça Somalis Brasileira no estado do Ceará. Levando em consideração que animais resistentes apresentam carga parasitária reduzida e, conseqüentemente, contaminam menos o meio ambiente (Benavides, 2008), torna-se primordial a seleção e a criação de animais resistentes ao parasitismo.

4.2. ESTADO FISIOLÓGICO

Dentre os vários desafios que os ovinos são submetidos ao longo do ciclo reprodutivo, a gestação e a lactação são processos fisiológicos de grande complexidade para as fêmeas

(Fleming e Conrad, 1989). No período do periparto, tem sido relatado que as ovelhas apresentam uma queda acentuada da imunidade, resultando no aumento do OPG e da carga parasitária.

Esse fenômeno também conhecido como “spring rise” ocorre normalmente no final da gestação e início da lactação. Esta queda na imunidade permite maior estabelecimento de novas larvas ingeridas e maior fecundidade de parasitas adultos (Barger, 1993; Ciarlini et al., 2002; Gennari et al., 2002)

A etiologia da queda da imunidade está relacionada a variações hormonais, principalmente dos níveis circulantes de prolactina que possui certo efeito supressor sobre o sistema imunológico do hospedeiro no periparto, entretanto com a desmama, que resulta na queda de prolactina circulante, ocorre o restabelecimento dessa imunidade (Armour, 1985). Porém, a intensidade desse fenômeno varia em função da raça ovina, sendo mais discreto em animais de raças que apresentam resistência aos nematóides, quando comparado à ocorrência em animais de raças susceptíveis (Rocha et al., 2004; et al., 2011).

Costa et al. (2009a), estudando a relação do estado fisiológico com o nível de infecção gastrointestinal em fêmeas da raça Santa Inês observou que o OPG de ovelhas não prenhas (vazias) foi mais baixo do que de matrizes no final da gestação e da lactação. Sasa et al. (2008), também observaram a influência do periparto em ovelhas da raça Santa Inês mantidas em pastagens do Pantanal, que apresentaram OPG médio no pré-parto e pós-parto de 678 e 4.386, respectivamente.

4.3. ESTADO NUTRICIONAL

O bom estado nutricional dos animais é um fator preponderante para que estes respondam de maneira satisfatória ao parasitismo, ou seja, uma estratégia que visa a redução da carga parasitária ou, pelo menos que o animal possa enfrentar melhor as consequências do parasitismo (Amarante, 2005), já que de acordo com Coop e Kyriazakis (2001), a suplementação nutricional estimula a imunidade (imunonutrição) natural do animal.

Nesse sentido, Gazda et al. (2012), observaram que borregas da raça Sulffolk que receberam menor oferta de forragem, apresentaram maiores valores de OPG ($P>0,05$), em comparação aos animais de tratamentos com maior oferta de forragem. Salgado et al. (2007), também observaram menor grau de infecção parasitária em animais que receberam além do

leite materno, concentrado na proporção de 2% de PV, quando comparados com animais que receberam apenas o leite materno ou concentrado.

Sobre a interação nutrição e parasitismo, existem alguns trabalhos de pesquisas destinados ao conhecimento dos possíveis efeitos da suplementação protéica, uma vez que as proteínas são consideradas limitantes na dieta e nos distúrbios causados por nematoides gastrintestinais, e energética, na tentativa de reduzir a incidência de infecções parasitárias em ovinos e, conseqüentemente melhorar os índices produtivos (Bricarello et al., 2005; Nogueira et al., 2009a).

Em observação sobre a importância da suplementação protéica nos parâmetros parasitológicos e sanguíneos, Veloso et al. (2004) perceberam que animais da raça Santa Inês suplementados com alto teor protéico obtiveram valores de OPG inferiores aos animais da mesma raça suplementados com baixo nível de proteína. Nogueira et al. (2009a), também verificaram em ovinos mestiços Santa Inês X SRD suplementados com uréia e torta de algodão, menor contagem de OPG quando comparado aos animais da mesma raça sem suplementação.

Costa et al. (2007), compararam três raças de ovinos em duas cultivares de *Panicum maximum* com diferentes composições protéicas e encontraram valores de VG diferentes em relação a proteína bruta, sendo VG de 29,16 e 27,75%, respectivamente as cultivares com 8,52 e 11,17% de PB. Silva et al. (2006), em estudo com caprinos mestiços Anglo Nubiano com SRD sobre a influência da dieta com níveis de 12, 15 e 18 % de proteína bruta, verificaram melhores médias do VG nos animais que receberam dietas contendo 18 % de PB.

5. MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DO GRAU DE INFECÇÃO PARASITÁRIO

Embora muitos sinais clínicos de parasitismo, tais como pelos sem brilho e diarreias, sejam indicativos de uma grande carga parasitaria, a realização do diagnóstico das infecções por helmintos nos animais domésticos, utiliza rotineiramente os parâmetros: contagem de ovos por grama de fezes (OPG), classificação do grau de anemia pelo método FAMACHA[®], volume globular (VG), proteína plasmática total (PPT) e o número de eosinófilos circulantes (EOS). Estes parâmetros acima citados, além de serem utilizados para avaliar e diagnosticar o grau de infecções parasitarias, caracterizam animais resistentes e susceptíveis aos nematóides, sendo denominados de marcadores fenotípicos.

5.1. CONTAGEM DE OVOS POR GRAMA DE FEZES (OPG)

A técnica de Gordon e Whitlock (1939) modificada por Ueno e Gonçalves (1998) é a técnica laboratorial mais utilizada para a contagem de ovos de parasitos que vivem no trato gastrintestinal dos animais. Apesar da contagem de OPG ser a maneira mais utilizada para quantificar o número de ovos por gramas de fezes em rebanhos parasitados com helmintos, e como marcador fenotípico para a discriminação de animais susceptíveis e resistentes as parasitoses (Good et al., 2006), é necessário ter cuidados na sua interpretação.

Segundo Benavides (2008), as desvantagens da técnica de contagem de OPG, estão na irregularidade da passagem de ovos dos parasitas pelo trato digestivo dos animais, fazendo com que muitas vezes a amostra de fezes apresente resultados falso-negativos quando na realidade o animal está infectado. Alguns fatores como o estado imunitário do animal, espécies de parasita presentes, ovopostura das diferentes espécies de parasitas, consistência das fezes e estágio evolutivo dos parasitas no interior do hospedeiro podem interferir no resultado do exame.

No entanto para Fernandes et al. (2005) a contagem de OPG pela técnica McMaster é a mais adequada por sua rapidez e a facilidade de obtenção dos resultados, além de ser muito utilizada em avaliações quando o nível de parasitismo é comparado entre animais ou rebanhos.

5.2. MÉTODO FAMACHA[®]

O método FAMACHA[®] (*Faffa Malan Chart*), desenvolvido na África do Sul, baseia-se no princípio da relação existente entre a coloração da mucosa conjuntiva ocular e os valores do volume globular (Tabela 1), Van Wyk et al. (1997). Esse método permite identificar ovinos com sinais de anemia causada por *Haemonchus contortus* (Van Wyk e Bath., 2002; Molento et al., 2004).

Tabela 1. Grau de anemia diagnosticado pelo método FAMACHA[®] baseado na coloração da conjuntiva ocular, valores relativos ao Volume Globular e indicações para tratamento dos animais. Fonte: Molento et al., (2004) adaptado.

Grau FAMACHA [®]	Coloração	Variação do VG (%)	Atitude clínica
1	V. robusto	Acima de 28	Não tratar
2	V. rosado	23 a 27	Não tratar
3	Rosa	18 a 22	Tratar!
4	R. pálido	13 a 17	Tratar!!
5	Pálido	Abaixo de 12	Tratar!!!

V= vermelho; R= rosa

No animal a avaliação consiste na observação e comparação de sua mucosa ocular com o cartão FAMACHA[®] (Figura 1). Segundo Molento et al. (2004), os animais deverão ser agrupados em 5 categorias de acordo com a coloração da conjuntiva que varia de vermelho robusto a pálido, correspondentes, respectivamente aos graus 1, 2, 3, 4 e 5 do cartão FAMACHA[®]. O método recomenda a não vermifugação dos animais classificados nos graus 1 e 2 e recomenda a vermifugação dos animais classificados nos graus 3, 4 e 5.

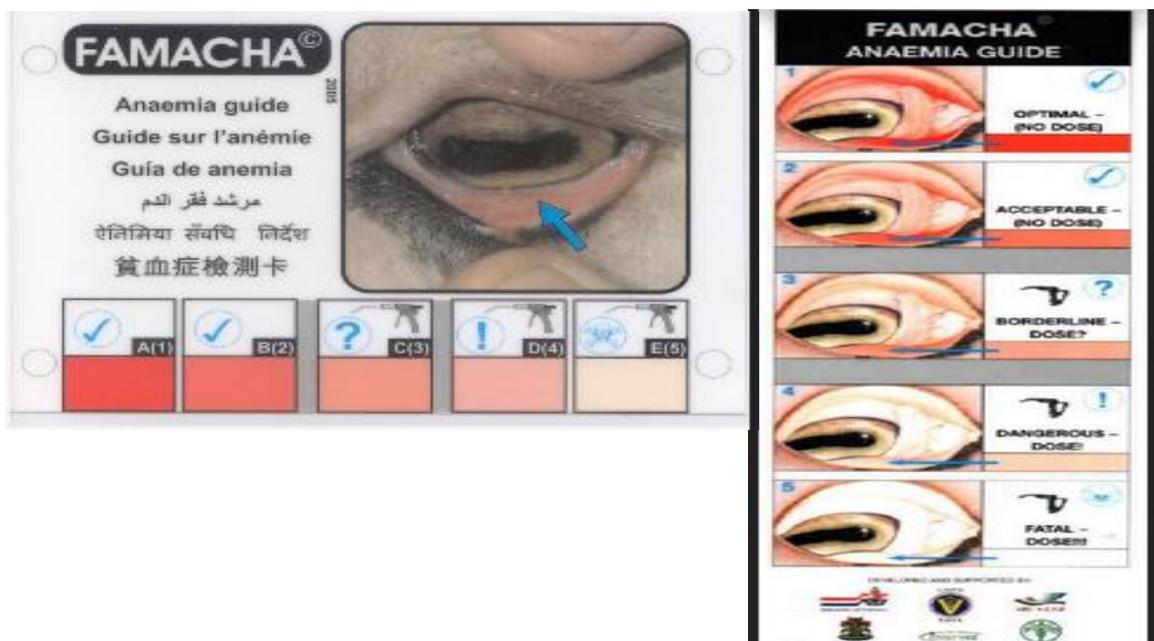


Figura 1. Cartão FAMACHA[®], formato reduzido e normal, utilizados na comparação da conjuntiva ocular de ovinos e caprinos. Fonte: Nordeste Rural e Site Accoba.

A eficácia do método FAMACHA[®] tem sido testada e validada em várias partes do mundo. No Brasil o método foi introduzido em 2000, desde então passou a ser recomendado como alternativa no diagnóstico e controle parasitário em ovinos e mais tarde com algumas ressalvas em caprinos. Em virtude da diversidade de condições climáticas e de vegetação,

pesquisadores de vários estados brasileiros continuam avaliando e validando a eficácia deste método.

Entre estas pesquisas cita-se a de Nogueira et al. (2009b) que ao avaliarem aspectos clínicos e parasitológicos de ovelhas mestiças de Santa Inês x Bergamácia no estado de Pernambuco, observaram que na primeira vermifugação, 70,97% dos animais foram vermifugados e que com as avaliações subsequentes este percentual foi reduzido para valores inferiores a 10%. Também foi observado no rebanho uma elevação do número de animais sem sinais clínicos de verminose de 29,03% para 93,55% e uma redução de 57,89% para 6,70% no número de aplicações antihelmínticas após utilização do método FAMACHA[®] no controle parasitário.

No Rio Grande do Sul, Gavião et al. (2004) trabalharam com ovinos das raças Ile de France e Corriedale, também observaram redução de 90,5% e 7,4%, respectivamente, na utilização de tratamentos antihelmínticos após avaliações da conjuntiva ocular. Nesse mesmo estado, Soares et al. (2012), em estudo sobre a influência da idade e do peso corporal sobre o grau FAMACHA[®] em ovelhas Texel, observaram uma correlação negativa entre os parâmetros avaliados, isto é, quanto maior o peso e a idade dos animais menor é o grau FAMACHA[®].

Na Bahia Cavele et al. (2009), comparando a eficácia do método FAMACHA[®] em caprinos mestiços Anglo Nubiana e ovinos mestiços Santa Inês e Dorper, verificaram com relação ao valor modal do grau FAMACHA, para os caprinos predominância do grau 3, seguido do 2 e do 4, enquanto que nos ovinos houve predominância dos graus 2, 1 e 3. Nesse mesmo estudo os autores verificaram aumento do número de OPG nas fezes, acompanhado do aumento do grau FAMACHA.

De acordo com Chagas et al. (2007), a eficiência do método FAMACHA[®] é maior quando a prevalência do *Haemonchus contortus* representar pelo menos 60% da carga parasitária, visto que outros fatores como subnutrição, fasciolose, cisticercose e conjuntivite também podem levar a despigmentação da mucosa ocular. Dentre as vantagens desse método destacam-se a seleção de animais resistentes e susceptíveis a haemoncose, redução da utilização de fármacos antiparasitários, diminuição dos custos de produção e retardo da disseminação da resistência antihelmíntica (Molento et al. 2004).

Sabendo que a avaliação da conjuntiva ocular com a utilização do cartão FAMACHA[®] leva em consideração a despigmentação da mucosa ocular dos animais, que por sua vez esta associada principalmente ao nematoide hematófago *Haemonchus contortus*, este método de

diagnóstico deve ser associado a outros métodos como a contagem de OPG, coprocultura e volume globular (Molento 2004; Abraão 2010).

5.3. VOLUME GLOBULAR (VG) E PROTEÍNA PLASMÁTICA TOTAL (PPT)

Os estudos da hematologia na área de produção animal têm demonstrado que o hemograma tem sido utilizado como um exame complementar para avaliar o estado de saúde do animal e que dos valores obtidos para os elementos que constituem o eritrograma, a análise do volume globular, é a mais precisa e a menos trabalhosa (Paes et al., 2000; Roberto et al., 2010).

Como parâmetros de análise do estado de saúde do animal, postulou-se que os valores reduzidos de volume globular estão associados à anemia e prenhez e que valores elevados poderão indicar desidratação (devido à perda de líquidos, por mecanismos evaporativos de dissipação de calor) ou policitemia¹ (Lee et al., 1974; Santos, 1975; Lopes et al., 2007).

Os valores normais de volume globular variam de acordo com a espécie, sendo que nas espécies ovina, caprina e bovina a faixa de normalidade é de 27-45, 22-39 e 24-45, respectivamente (Jain, 1993). Valores de VG \leq que 22% caracterizam grau de anemia nos ovinos, enquanto que aqueles que apresentam VG \geq 23% são considerados não anêmicos (Van Wyk e Bath, 2002).

A avaliação de proteínas totais, simultaneamente à determinação do volume globular são utilizadas para diagnosticar desidratação ou policitemia¹. Baixos níveis de proteínas totais indicam a ocorrência de desidratação nos animais, enquanto altos níveis de proteínas plasmáticas indicam um quadro de policitemia (Jain, 1993; Lopes et al., 2007).

Além disto, alguns estudos enfatizam a importância da análise de PPT como um parâmetro eficaz na seleção de ovinos resistentes e susceptíveis a nematóides gastrintestinais, principalmente ao *H. contortus* que devido a sua ação hematófaga, pode resultar na formação de edema sub-mandibular pela perda de proteína (Neves, 2010). A PPT varia de 6,0 a 7,5 em ovinos e caprinos e de 7,0 a 8,5 em bovinos (Jain, 1993; Merck, 2001; Lopes et al., 2007).

A albumina é a proteína mais abundante no sangue sintetizada no fígado, suas concentrações plasmáticas são utilizadas como indicador da função hepática e do estado protéico. A albumina sérica interage com a globulina e o fibrinogênio que juntos mantêm a

¹Policitemia é uma patologia caracterizada pelo elevado número de hemácias no sangue circulante.

pressão osmótica do sangue, regulação ácido-base, transporte de hormônios e formação de parte importante das enzimas e imunoglobulinas (Payne e Payne, 1987).

Estudo realizado por Mattos et al. (2005) no Rio grande do Sul, demonstrou que a prevalência do gênero *Haemonchus* ssp gerou alterações no perfil hematológico de caprinos SRD. Gama et al. (2007), em estudo com cordeiros recém-nascidos resultantes do cruzamento entre a raça Dorper e as raças Morada Nova (MND), Santa Inês (SID) e Rabo Largo (RLD), observaram um decréscimo no volume globular nos animais do nascimento até aos 30 dias de idade nos grupos raciais RLD e MND e aumento dos 45 dias até os 90 dias nos grupos MND e SID, mostrando assim que os VG oscila em função da idade e do grupo genético.

Cardoso et al. (2011), observaram influência da ordem de parto sobre os percentuais de volume globular em ovelhas da raça Santa Inês, sendo 27,74% e 23,7% para o grupo das matrizes primíparas e pluríparas. Carneiro et al. (2006), verificaram em estudo com ovinos da raça Sulffolk melhores valores do volume globular e da proteína plasmática total nos animais mantidos em confinamento do que naqueles mantidos em pastejo com lotação rotativa, provavelmente os melhores resultados nos animais em confinamento deve-se ao fato destes não terem sido expostos a parasitas gastrintestinais como no grupo em pastejo.

Indicadores fenotípico como a contagem de ovos por grama de fezes e volume de células vermelhas no sangue tem sido utilizados para selecionar ovinos resistentes a nematoides gastrintestinais em várias pesquisas (Neves, 2010; Rosalinski-Moraes et al. 2011). Em estudo no estado do Paraná, Sotomaior et al. (2007) selecionaram como resistentes e susceptível a helmintose gastrintestinal os ovinos que apresentaram VG acima de 29,7% e abaixo de 22,83%, respectivamente.

6. PARÂMETROS PRODUTIVOS

6.1. ESCORE DE CONDIÇÃO CORPORAL (ECC) E PESO VIVO (PV) EM OVINOS

A avaliação da condição corporal é uma ferramenta de manejo usada para estimar a quantidade de energia acumulada, ou seja, o *status* energético do animal, referente ao ciclo reprodutivo e produtivo no qual esse se encontra (Machado et al., 2008). Além disto, atualmente o ECC tem sido utilizado com ferramenta na identificação de ovinos susceptíveis a parasitos, principalmente em áreas de maiores prevalência do *Haemonchus contortus* (Kenyon et al., 2009).

O ECC é obtido mediante avaliação visual e tátil (palpação) dos processos laterais e transversos da região lombar da coluna vertebral do animal, por um profissional treinado, durante o qual se busca estimar diretamente a quantidade de tecido muscular e adiposo depositada sobre o esqueleto do animal e, indiretamente, a quantidade de energia que o animal tem armazenado em seu organismo na forma de tecidos de reserva, principalmente gordura (Cezar e Sousa, 2006).

A partir da avaliação do ECC atribui-se valores os quais variam de um (1) a cinco (5), sendo que ECC igual a 1 representa o animal caquético (muito magro) e o ECC igual a 5 um animal obeso (Caldeira e Vaz Portugal, 1998; Machado et al., 2008). Aragão et al. (2011), fazem referência aos ECC ideal para cada fase do ciclo produtivo de ovelhas (Tabela 8) e para atender as exigências de manutenção, já que estas são constantes.

De acordo com Aragão et al. (2011) as ovelhas nas primeiras gestações apresentam variações em relação as exigências nutricionais e durante um ciclo de produção, que resultam em oscilações de escore corporal nos animais. No entanto, é através dos processos fisiológicos que ocorrem em cada fase do ciclo de produção das matrizes que o organismo determina quais as prioridades para atender as diferentes funções, sendo a prioridade dos nutrientes, utilizados, para manutenção, crescimento, lactação, crescimento fetal, reprodução e por último para reserva corporal.

Em ovinos, o peso corporal é outra medida importante a ser avaliada, no entanto direta e pouco sensível para se avaliar o estado nutricional dos animais (Cezar e Sousa 2006). Por apresentar algumas limitações, ocasionadas principalmente pelas diferenças raciais como presença ou ausência de lã, tipo de gestação entre outros, o monitoramento do peso tem sido recomendado concomitantemente a avaliação do escore da condição corporal (Chilliard, 1987; Caldeira, 2005; Cezar e Sousa, 2006; Santos et al., 2008; Sousa et al., 2008).

Neste sentido, Moura Filho et al. (2005) em estudo com matrizes das raças Hampshire Down e Ile de France, constataram a influência do tipo de gestação, na média do peso das matrizes, sendo que as matrizes com gestação gemelar apresentaram maiores pesos do que aquelas de gestação única. Ainda nesse estudo, os autores inferem sobre a importância em submeter as matrizes a avaliações do estado nutricional de forma constante, no intuito de se obter índices reprodutivos e produtivos satisfatórios.

Em São Paulo, ovelhas pertencentes a raça Bergamacia pertencentes a um mesmo rebanho e sob as mesmas condições de manejo, foram divididas em dois grupos: resistentes e susceptíveis às infecções parasitárias, observaram-se que as ovelhas resistentes apresentaram peso superior as do outro grupo durante todo o estudo. (Bassetto et al., 2009).

Em estudos Alberts e Gray, (1987) relata que alguns animais quando infectados por parasitas gastrintestinais, além de resistir as nematodeoses eles são capazes de manter o nível produtivo relativamente inalterado. Enquanto isso, Amarante et al, (2004), inferem que algumas raças de ovinos que apresentam alta produtividade são consideradas susceptíveis por apresentarem variabilidade genética em relação à resposta imunológica contra os parasitas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABRÃO, D. C. ; ABRAO, S. ; VIANA, C. H. C. et al. Utilizacao do método famacha no diagnostico clínico individual de haemoncose em ovinos no sudoeste do Estado de Minas Gerais. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 19, n. 1, p. 70-72, 2010.
- ALBERTS, G. A. A.; GRAY, G. D. Breeding for worm resistance: a perspective. **International Journal for Parasitology**, v. 17, p. 559-556, 1987.
- ALENCAR, S. P.; MOTA, R. A.; COELHO, M. C. O. C. et al. Perfil sanitário dos rebanhos caprinos e ovinos no sertão de Pernambuco. **Ciência Animal Brasileira**, v. 11, n. 1, p. 131-140, 2010.
- ALMEIDA, L. R.; CASTRO, A. A.; SILVA, F. J. M. et al. Desenvolvimento, sobrevivência e distribuição de larvas infectantes de nematóides gastrintestinais de ruminantes, na estação seca da baixada Fluminense, RJ. **Revista Brasileira Parasitologia Veterinária**, v. 14, n. 3, p. 89-94, 2005.
- AMARANTE, A. F. T. 2009. **Nematoides gastrintestinais em ovinos. In: Doenças Parasitárias de caprinos e ovinos, epidemiologia e controle.** Embrapa (Editora),p. 39-48.
- AMARANTE, A. F. T. Controle da verminose ovina. **Revista do Conselho Federal de Medicina Veterinária**, Brasília, n. 34, p.19-30, 2005.
- AMARANTE, A. F. T. Resistência genética a helmintos gastrintestinais. In: V SIMPÓSIO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE MELHORAMENTO ANIMAL, v. 4, 1p, 2004, Pirassununga. **Anais...** Sociedade Brasileira de Melhoramento Animal, Pirassununga, [2004]. (CD-ROM).
- AMARANTE, A. F. T.; BARBOSA, M. A.; OLIVEIRA, M. et al. Eliminação de ovos de nematódeos gastrintestinais por ovelhas de quatro raças durante diferentes fases reprodutivas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 27, n. 1, p. 47-51, 1992.
- AMARANTE, A. F. T.; BRICARELLO, P. A.; ROCHA, R. A. et al. Resistance of Santa Ines, Suffolk and Ile de France lambs to naturally acquired gastrointestinal nematode infections. **Parasitologia Veterinária**, v. 120, n. 1-2, p. 91-106, 2004.
- AMARANTE, A. F. T.; ROCHA, R. A.; BRICARELLO, P. A. Relationship of intestinal histology with the resistance to *Trichostrongylus colubriformis* infection in three breeds of sheep. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 27, n. 1, p. 43-48, 2007.

- AMARANTE, A. F. T.; SUSIN, I.; ROCHA, R. A. et al. Resistance of Santa Ines and crossbred ewes to naturally acquired gastrointestinal nematode infections. **Veterinary Parasitology**, Amsterdam, v. 165, n. 3/4, p. 273-280, 2009.
- AMARANTE, A.F.T. Controle de Endoparasitoses dos Ovinos. Departamento de Parasitologia, **Unesp** - Botucatu. 2003.
- AMARANTE, A.F.T. **Controle de endoparasitoses dos ovinos**. In: MATTOS, W. R. S. et al. A produção animal na visão dos brasileiros. Piracicaba: Fealq, 2001, p. 461-473.
- ARAGÃO, I. M. A.; MATOS, R. S.; SALLUM, W. B. **Manual de Criação de Caprinos e Ovinos**. 1. ed., p. 71. Brasília: CODEVASF, 2011.
- ARCO – Associação Brasileira de Criação de Ovinos. **Padrões raciais**. Disponível em: <http://www.arcoovinos.com.br/racas_links/somalis_brasileira.htm>. Acesso em: 19 de Outubro 2012a.
- ARCO – Associação Brasileira de Criação de Ovinos. **Padrões raciais**. Disponível em: <http://www.arcoovinos.com.br/racas_links/morada_nova.htm>. Acesso em: 19 de Outubro 2012b.
- ARMOUR, J. Epidemiologia e controle dos nematóides gastrintestinais e pulmonares dos ruminantes. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA, 3., 1982, Balneário Camboriú. **Anais...** Brasília-DF: CBPV -EMBRAPA, 1985. p.17-29.
- BARGER, I. A. Influence of sex and reproductive status on susceptibility of ruminants to the nematode parasitism. **International Journal for Parasitology**, v.23, n.4, p. 463-469,1993.
- BASSETO, C. C.; SILVA. B.; FERNANDES, S.; AMARANTE, A. F. T. Contaminação da pastagem com larvas infectantes de nematóides gastrintestinais após o pastejo de ovelhas resistentes ou susceptíveis à verminose. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária.**, v.18, n 4, p. 63-68, 2009.
- BENAVIDES, M. V. **Prós e contra da resistência genética dos ovinos aos helmintos gastrintestinais**: Embrapa Pecuária Sul, 2008. 33 p. (Embrapa Pecuária Sul. Circular técnica, 79).

- BRICARELLO, P. A.; AMARANTE, A. F. T.; ROCHA, R. A. et al. Influence of dietary protein supply on resistance to experimental infections with *Haemonchus contortus* in Ile de France an Santa Ines lambs. **Veterinary Parasitology**, v. 134 , n. 1-2, p. 99-109, 2005.
- BRICARELLO, P. A.; GENNARI, S. M.; OLIVEIRA-SERQUEIRA, T. C. G. Worm burden and immunological responses in Corriedale and Crioula lanada sheep following natural infection with *Haemonchus contortus*. **Small Ruminant Research**, v. 51, n. 1, p. 75-83, 2004.
- BRITO, D. R. B.; SANTOS, A. C. G.; TEIXEIRA, W. C. et al. Parasitos gastrintestinais em caprinos e ovinos da microrregião do alto Mearim e Grajaú, no estado do Maranhão, Brasil. **Ciência Animal Brasileira**, v. 10, n. 3, p. 967-974, 2009.
- CALDEIRA, R. M. Monitorização da adequação do plano alimentar e do estado nutricional em ovelhas. **Revista Portuguesa de Ciências Veterinária**, v. 100, n. 555-556, p. 125-139, 2005.
- CALDEIRA, R. M.; VAZ PORTUGAL, A. Condição corporal: conceitos, métodos de avaliação e interesse da sua utilização como indicador na exploração de ovinos. **Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias**, v. 93, n. 526, p. 95-102, 1998.
- CARDOSO, E. C.; OLIVEIRA, D. R.; BALARO, M. F. A. et al. Índices produtivos e perfil metabólico de ovelhas Santa Inês no pós-parto no nordeste do Pará. **Revista Brasileira de Ciência Veterinária**, v. 18, n. 2/3, p. 114-120, 2011.
- CARNEIRO, R. D. C.; SENO, M. C. Z.; RODRIGUES, C. F. C. et al. Estudo da infecção helmintica em cordeiros Suffolk submetidos a dois sistemas de terminação. Semina: **Ciencias Agrárias**, v. 27, n. 3, p. 489-496, 2006.
- CAVELE, A.; ALMEIDA, M. A. O.; BARRETO, M. A. et al. Estudo comparativo do sistema Famacha entre caprinos e ovinos sob o mesmo manejo produtivo no sertão Baiano. In: VIII Congresso Brasileiro de Buiatria, 2009, Ciência Animal Brasileira. **Anais...** 20 09. Ciência Animal Brasileira, s. 1, 5p, 2009.
- CEZAR, M. F.; SOUSA, W. H. Avaliação e utilização da condição corporal como ferramenta de melhoria da reprodução e produção de ovinos e caprinos de corte. **Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v. 35, s. E, p. 649-678, 2006.
- CHAGAS, A. C. S.; OLIVEIRA, M. C. S.; CARVALHO, C. et al. **Método Famacha[®]: Um recurso para o controle da verminose em ovinos**. São Carlos, SP: Embrapa Pecuária Sudeste, 2007. 8p. (Embrapa Pecuária Sudeste. Documentos, 52).

- CHAGAS, A. C. S.; OLIVEIRA, M. C. S.; ESTEVES, S. N. et al. Parasitismo por nematóides gastrintestinais em matrizes e cordeiros criados em São Carlos, São Paulo. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 18, s. 1, p. 50-58, 2008.
- CHAGAS, A. C. S.; VIEIRA, L. S.; CAVALCANTE, A. C. R. et al. **Controle de verminose em pequenos ruminantes adaptado para a Região da Zona da Mata/MG e Região Serrana do Rio de Janeiro**. Sobral, CE: Embrapa Caprinos, 2005. 4p. (Embrapa Caprinos. Circular técnica On line, 30). Disponível em: <<http://www.cnpc.embrapa.br/ct30.pdf>>. Acesso em: 16 de Março 2013.
- CHILLIARD, Y. Variations quantitatives et metabolism des lipides dans les tissus adipeux et le foie au cours du cycle gestation-lactation. **Reproduction Nutrition Development**, v. 27, p. 327-398, 1987.
- CIARLINI, P. C.; CIARLINI, L. D. R. P.; ALENCAR, N. X. et al. Metabolismo oxidativo de neutrófilos em ovelhas naturalmente infectadas por nematódeos gastrintestinais e correlação entre nível sérico de cortisol e carga parasitária. **Arquivo Brasileiro Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 54, n. 3, p. 242-247, 2002.
- COOP, R. L.; KYRIAZAKIS, I. Influence of host nutrition on the development and consequences of nematode parasitism in ruminants. **Trends Parasitologia**, v. 17, n. 7, p. 325-330, 2001.
- COSTA, R. L. D.; BUENO, M. C.; VERÍSSIMO, C. J. et al. Performance and nematode infection ewe lambs on intensive rotational grazing with two different cultivars of *Panicum maximum*. **Tropical Animal Health and Production**, v. 39, n. 4, p. 255-263, 2007.
- COSTA, R. L. D.; SILVA, R. M. C.; QUIRINO, C. R. et al. Efeito do estado fisiológico sobre a infecção gastrintestinal por *Haemonchus contortus* em ovelhas Santa Inês. 2009a. 1p. **6ª Feira Internacional Caprinos e Ovinos**, [2009a], (CD-ROM).
- COSTA, V. M. M., SIMÕES S. V. D.; RIET-CORREA, F. Doenças parasitárias em ruminantes no semi-árido Brasileiro. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 9, n. 7, p. 563-568, 2009b.
- COSTA, V. M. M.; SIMÕES S. V. D.; RIET-CORREA, F. Controle das parasitoses gastrintestinais em ovinos e caprinos na região semiárida do Nordeste do Brasil. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 31, n. 1, p 65-71, 2011.
- DOMINGUES, O. **Sobre a origem do carneiro deslanado no Nordeste**. Fortaleza: Seção de Fomento Agrícola do Ceará, 1954. 28 p. (Seção de Fomento Agrícola no Ceará. Publicação, 3).

- ECHEVARRIA, F. A. M. 1996. **Resistência antihelmíntica. In: Controle de nematóides gastrintestinais em ruminantes.** Terezinha Padilha (Editora), p. 53-76.
- FACÓ, O.; PAIVA, S. R.; ALVES, L. R. N. et al. **Raça Morada Nova: origem, características e perspectivas.** Sobral: Embrapa Caprinos, 2008. 43 p. (Embrapa Caprinos, Documentos, 75).
- FERNANDES JÚNIOR, G. A. **Desempenho produtivo e qualidade da carne de ovinos terminados em pastagem irrigada no semi árido nordestino.** 2011. 88f. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal do Ceará / UFC, Fortaleza - CE.
- FERNANDES, R. M.; FARIAS. E. H. S.; BATISTA, K. M. et al. Comparação entre as técnicas McMaster e centrífugo-flutuação para contagem de ovos de nematóides gastrintestinais de ovinos. **Ciência Animal Brasileira** v. 6, n. 2, p. 105-109, 2005.
- FLEMING, M. W.; CONRAD, S. D. Effects of exogenous progesterone and/or prolactin on *Haemonchus contortus* infections in ovariectomized ewes. **Veterinary Parasitology**, v.34, n.1-2, p.57-62, 1989.
- FONSECA, J. F. Estratégias para o controle do ciclo estral e superovulação em ovinos e caprinos. In: Congresso Brasileiro de Reprodução Animal, 16, 2005. Goiânia, GO. **Anais...** Palestras. 2005.
- GAMA, S. M. S.; MATOS, J. R.; ZACHARIAS, F. et al. Dinâmica do eritrograma de cordeiros, resultantes do cruzamento entre animais de raças nativas criadas no Nordeste e a raça Dorper, desde o nascimento até os seis meses de idade. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.8, n.1, p.11-23, 2007.
- GAVIÃO, A.; DEPNER, R. A.; CASSOL, C. et al. Acompanhamento de rebanho com o método Famacha durante junho de 2003 a maio de 2004. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**. v.13, supl. 1, p. 267, 2004.
- GAZDA, T. L.; PIAZZETTA, R. G.; DITRICH, J. R. et al. Distribuição de larvas de nematódeos gastrintestinais de ovinos em pastagens de inverno. **Ciência Animal Brasileira**, v.13, n. 1, p. 85-92, 2012.
- GENNARI, S. M.; BLASQUES, L. S.; RODRIGUES, A. A., et al. Determinação da contagem de ovos de nematódeos no período periparto em vacas. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v. 39, n. 1, p. 32-37, 2002.

GOOD, B.; HANRAHAN, J. P.; CROWLEY, G. et al. Texel sheep are more resistance to natural nematode challenge than Suffolk sheep based on faecal egg count and nematode burden. **Veterinary Parasitology**, v. 136, n. 4, p. 317-327, 2006.

GORDON, H. M. C. L.; WHITLOCK, H. V. A new technique for counting nematode eggs in sheep faeces. **Journal Council Science Industrial Research**, v. 12, n. 1, p. 50-52, 1939.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produção da pecuária municipal**. Rio de Janeiro, v. 38, 2011. Disponível em <www.sidra.ibge.gov.br>. Acesso em: 01 de Novembro 2012.

JAIN, N.C. **Essentials of veterinary hematology**. Philadelphia: Lea e Febiger, 1993, p.417.

KATIKI, L. M.; VERÍSSIMO, C. J.; BUENO, M. S. et al. Infecção por nematódeos gastrintestinais no período pós-parto, em ovelhas das raças Santa Inês, Morada Nova e Texel suplementadas com dois níveis de proteína na dieta. **Instituto Biológico**, v. 68, suplemento, p. 213-217, 2006.

KENYON, F.; GREER, A. W.; COLES, G. C. et al. The role of targeted selective treatments in the development of refugia-based approaches to the control of gastrointestinal nematodes of small ruminants. **Veterinary Parasitology**, v. 164, n. 1, p. 3-11, 2009.

LEE, J. A.; ROUSSEL, J. D.; BEATTY, J. F. Effect of temperature season on bovine adrenal cortical function, blood cell profile, and milk production. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v. 59, n. 1, p. 104-108, 1974.

LOPES, S. T. A.; BIONDO, A. W.; SANTOS, A.P. Função Pancreática. **Manual de Patologia Clínica Veterinária**. UFSM – Universidade Federal de Santa Maria. 3.ed. p.105, 2007.

MACHADO, R.; CORREA, R. F.; BERGAMASCHI, M. A. C. M. et al. **Escore de condição corporal e sua aplicação no manejo reprodutivo de ruminantes**. São Carlos-São Paulo: Embrapa Pecuária Sudeste, 2008, 16p. (Embrapa Pecuária Sudeste, Circular Técnica, 57).

MAGALHÃES, A. F. B; FACÓ, O; LOBO, R. N. B. et al. **Raça Somalis Brasileira: origem, características produtivas e desempenho ponderal**. Sobral: Embrapa Caprinos e ovinos, 2010, 11p (Embrapa Caprinos e ovinos, Documento 99).

MARIZ, T. M. A.; FILHO, E. C. P.; MEDEIROS, A. N. et al. Relação materno-filial da raça Morada Nova recebendo dietas com três níveis de energia, ao final da gestação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 36, n. 6, p. 1889-1893, 2007.

- MASON, I. L. **Straightening Agricultural Research in Brazil**. Sobral: EMBRAPA-CNPC, 1979. 30 p. Final Report presented to the Interamerican Institute of Agricultural Sciences.
- MATTOS, M. J. T.; OLIVEIRA, C. M. B.; LUSTOSA, A. et al. Influência do parasitismo por nematódeos sobre o perfil hematológico de caprinos. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 57, n. 1, p. 133-135, 2005.
- MERCK. **Manual Merck de Veterinária**. 8. ed., Editora Roca, São Paulo, 2001, 71p.
- MILLER, J. E.; HOROHOV, D. W. Immunological aspects of nematode parasite control in sheep. **Journal of Animal Science**, v. 84, suplemento E, p. 124-132, 2006.
- MOLENTO, M. B. Resistência de helmintos em ovinos e caprinos. In: Congresso Brasileiro de Parasitologia Veterinária, 13.; Simpósio Latino-Americano de Ricketisioses, 1., 2004, Ouro Preto. **Anais....** Ouro Preto, MG, 2004.
- MOLENTO, M. B.; TASCA, C.; GALLO, A. et al. Método Famacha como parâmetro clínico individual de infecção por *Haemonchus contortus* em pequenos ruminantes. **Ciência Rural**, v. 34, n. 4, p. 1139-1145, 2004.
- MORAIS, J. H. G. **Caracterização de atributos adaptativos de ovinos da raça Morada Nova**. 2011. 93f. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró-RN.
- MOURA FILHO, J.; RIBEIRO, E. L. A.; SILVA, L. D. F. et al. Suplementação alimentar de ovelhas no terço final da gestação: desempenho de ovelhas e cordeiros até o desmame. Semina: **Ciências Agrárias**, v. 26, n. 2, p. 257-266, 2005.
- NEVES, M. R. M. **Utilização de marcadores fenotípicos para caracterização de ovinos mestiços Santa Inês naturalmente infectados com nematóides gastrintestinais**. 2010. 87f. Dissertação (mestrado). Universidade Estadual Vale do Acaraú, Sobral - CE.
- NOGUEIRA, D. M.; MISTURA, C.; VOLTOLINI, T. V. et al. Efeito da suplementação protéica sobre os parâmetros clínicos e parasitológicos de cordeiros mantidos em pastagem de tifton 85. **Ciência Animal Brasileira**, v. 10, n. 4, p. 110, 2009a.
- NOGUEIRA, D. M.; NASCIMENTO, T. V. C.; MACEDO, J. L. et al. Uso do método Famacha para controle de nematodeos gastrintestinais em ovinos no alto sertão de Pernambuco:

resultados parciais. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia (SBZ), 49. 4p. **Anais...** Águas de Lindoia –SP, 2009b.

OLIVEIRA, S. T. C. G.; AMARANTE, A. F. T. **Parasitologia animal**: Animais de produção. Rio de Janeiro: EPUB, 2001.

PAES, P. R.; BAIRONI, G.; FONTEQUE, J. R. Comparação dos valores hematológicos entre caprinos fêmeas da raça Parda Alpina de diferentes faixas etárias. **Veterinária Notícias**, v. 6, n. 1, p. 43-49, 2000.

PAYNE, J. M.; PAYNE, S. **The metabolic profile test**. Oxford: Oxford Press, 150p, 1987.

ROBERTO, J. V. B.; SOUZA, B. B.; SILVA, A. L. N. et al. Parâmetros hematológicos de caprinos de corte submetidos a diferentes níveis de suplementação no semi-árido paraibano. **Revista Caatinga**, v. 23, n. 1, p.127-132, 2010.

ROCHA, R. A.; AMARANTE, A. F. T.; BRICARELLO, P. A. Influence of reproduction status on susceptibility of Santa Inês and Ile de France ewes to nematode parasitism. **Small Ruminant Research**, v. 55, n. 1-3, p. 65-75, 2004.

ROCHA, R. A.; BRESCIANI, K. D. S.; BARROS, T. F. M. et al. Sheep and cattle grazing alternately: Nematode parasitism and pasture decontamination. **Small Ruminant Research**, v. 75, n. 2-3, p. 135-143, 2008.

ROSALINSKI-MORAES, F.; SOTOMAIOR, C.S.; SCHMIDT, E.M.S.; THOMAZSOCCOL, V. Uso de marcadores parasitológicos e imunológicos na seleção de ovelhas resistentes às parasitoses gastrintestinais. **Archives of Veterinary Science**, v. 16, n.1, p.7-20, 2011.

SALGADO, J. A.; MOLENTO, M. B.; MONTEIRO, A. L. G. et al. Infecção parasitária e condição corporal de cordeiros terminados em diferentes sistemas de criação. **Anais...** 44 Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, Jaboticabal, 2007.

SANTOS, J. A. **Patalogia especial dos animais domésticos (mamíferos e aves)**. Instituto Africanos de Ciências Agrícolas – OEA. 1.ed. Rio de Janeiro. 1975.

SANTOS, T. N. M.; SOUSA, R. T.; SIMEÃO, R. S. F. et al. Correlação entre peso e escore corporal considerando o estágio fisiológico de ovelhas da raça Santa Inês no estado do Ceará. **Anais...** X Encontro de Iniciação Científica e III Encontro de Pós-Graduação e Pesquisa da Universidade Estadual Vale do Acaraú, Sobral-CE, [2008]. (CD-ROM).

- SASA, A.; NEVES, E. P.; CASTILHO, M. F. O. et al. Infecção helmíntica em ovelhas Santa Inês no periparto criadas na região do Pantanal brasileiro. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 9, n. 2, p. 321-326, 2008.
- SCZESNY-MORAES, E. A.; BIANCHIN, I.; SILVA, K. F. et al. Resistência anti-helmíntica de nematóides gastrintestinais em ovinos, Mato Grosso do Sul. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 30, n. 3, p. 229-236, 2010.
- SILVA, G. A.; SOUZA, B. B.; ALFARO, C. E. P. et al. Influência da dieta com diferentes níveis de lipídeo e proteína na resposta fisiológica e hematológica de reprodutores caprinos sob estresse térmico. **Ciência Agrotécnica**, v. 30, n. 1, p. 154-161, 2006.
- SILVA, J. B.; FONSECA, A. H. Susceptibilidade racial de ovinos a helmintos gastrintestinais. Semina: **Ciências Agrárias**, v. 32, s. 1, p. 1935-1942, 2011.
- SILVA, M. R. L.; SOUZA, E. A.; BONELLI, E. A. et al. Parasitas gastrintestinais de ovinos criados na região de Rondonópolis-MT. **Revista Biodiversidade**, v. 9, n. 1, p. 7, 2010.
- SILVA, R. G. **Biofísica Ambiental: Os animais e seu ambiente**. São Paulo: FUNEP, 391p. 2008.
- 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**, v. 5, n. 15, p. 68-74, 2012.
- SOTOMAIOR, C. S.; CARLI, L. M.; TANGLEICA, L. et al. Identificação de ovinos e caprinos resistentes e susceptíveis aos Helmintos gastrintestinais rev. **Revista Acadêmica**, v. 5, n. 4, p. 397-412. 2007.
- SOUZA, P. Período da desinfestação das pastagens por larvas de nematóides gastrintestinais de ovinos, em condições naturais nos campos de Lages, SC. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 9, n. 2, p. 159-164, 2000.
- TAYLOR, M. A.; COOP, R. L.; WALL, R. L. Parasites of sheep and goats. **Veterinary Parasitology**, third edition, p. 152-165, 2007.
- UENO, H.; GONÇALVES, P. C. **Manual para diagnóstico das helmintoses de ruminantes**. 4.ed. Tokyo: JIICA, 1998. 143p.

VAN WYK, J. A.; BATH, G. F. The FAMACHA[®] system for managing haemonchosis in sheep and goats by clinically identifying individual animals for treatment. **Veterinary Research**, v. 33, p. 509-529, 2002.

VAN WYK, J. A.; MALAN, F. S.; BATH, G. F. Rampant anthelmintic resistance in sheep in South Africa – what are the options? In: WORKSHOP OF MANAGING ANTHELMINTIC RESISTANCE IN ENDOPARASITES, 1997, Sun City, South Africa. **Proceedings...** Sun City, 1997. P.51-63.

VELOSO, C. F. M.; LOUVANDINI, H.; KIMURA, E. A. et al. Efeitos da suplementação protéica no controle da verminose e nas características de carcaça de ovinos Santa Inês. **Ciência Animal Brasileira**, v. 5, n. 3, p. 131-139, 2004.

VIEIRA, L. S. **Endoparasitoses gastrintestinais em caprinos e ovinos**. Sobral: Embrapa Caprinos, 2005. 32p. (Embrapa Caprinos, Série Documentos, 58).

VIEIRA, L. S. Métodos alternativos de controle de nematóides gastrintestinais em caprinos e ovinos. **Tecnologia e Ciências Agropecuárias**, v. 2, n. 2, p. 49-56, 2008.

VILLELA, L. C. V.; LOBO, R. N. B.; SILVA, F. L. R. O material genético disponível no Brasil. In: CAMPOS, A. C. N. (Coord.). **Do campus para o campo: tecnologias para produção de ovinos e caprinos**. Fortaleza: Gráfica Nacional, 2005. Cap. 19, p. 215-225.

ZAROS, L. G.; NEVES, M. R. M.; BENVENUTI, C. L. et al. Desempenho de ovinos Somalis resistentes e susceptíveis a nematóides gastrintestinais. In: XI CONGRESSO INTERNACIONAL DE ZOOTECNIA. 2009. Águas de Lindóia - SP. **Anais...** Águas de Lindóia – SP. 2009. 3p.

**CAPÍTULO 2 - INFLUÊNCIA DA RAÇA E DAS FASES REPRODUTIVAS NO
PARASITISMO GASTRINTESTINAL EM MATRIZES OVINAS**

RESUMO

Ao longo do ciclo reprodutivo, observa-se nas fêmeas ovina uma queda na imunidade, consequentemente um aumento na contagem de ovos de parasitas eliminados nas fezes. Com o objetivo de avaliar o efeito da raça e da fase reprodutiva sobre o parasitismo gastrointestinal em matrizes ovinas mantidas em pastagem nativa, foram selecionadas 30 matrizes da raça Morada Nova e 30 Somalis Brasileira, pertencentes ao Núcleo de Conservação de Ovinos da Embrapa Caprinos e Ovinos. Quinzenalmente as matrizes foram monitoradas quanto ao Volume globular (VG), Proteína Plasmática Total (PPT), coloração da conjuntiva ocular, grau de anemia pelo método FAMACHA[®], contagem de ovos por grama de fezes (OPG), e realizada cultura de larvas para identificação dos gêneros de parasitas presentes na infecção e mensalmente foram pesados e determinado o Escore da condição corporal (ECC). As análises dos dados demonstraram efeito significativo ($P < 0,05$) da fase reprodutiva e do grupo genético em relação às seguintes variáveis: grau FAMACHA[®], PPT, Peso e ECC, e apenas da fase reprodutivas para as variáveis OPG e VG. Nas culturas de larvas, constatou-se, independente do grupo genético e da fase reprodutiva, infecção mista por helmintos gastrintestinais, sendo identificados em ordem de maior ocorrência parasitas do gênero *Haemonchus* spp, seguido do *Trichostrongylus* spp e por último do *Oesophagostomum* spp. Os resultados obtidos demonstram que a raça Morada Nova apresenta comportamento superior, quando comparada à raça Somalis Brasileira frente às infecções parasitárias e aos parâmetros produtivos.

Palavras-chaves: ovinos, fenômeno do periparto, verminose

ABSTRACT

During the reproductive cycle, there is a decrease in the female sheep immunity, and consequently an increase in the count of parasite eggs in the faeces eliminated. In order to evaluate the effect of race and reproductive phase on gastrointestinal parasitism in ewes kept on native pasture were selected 30 matrices Morada Nova and 30 Brazilian Somalis belonging to the Brazilian Center for Conservation Embrapa Sheep Goats and Sheep. Fortnightly matrices were monitored as the globular volume (GV), Total Plasma Protein (TPP), ocular surface staining, degree of anemia by (FAMACHA method), counting eggs per gram of feces (EPG), and cultured the larvae identification of genera of parasites present in the infection and monthly for the Live Weight and body condition score (BCS). Data analyzes showed significant effect ($P < 0.05$) of the reproductive and genetic group on the following variables: degree FAMACHA ©, PPT, Weight and ECC, and only for reproductive phase variables OPG and VG. In cultures of larvae was found, regardless of genetic group and the reproductive phase, mixed infection with gastrointestinal helminths, being identified in order of most frequent parasites of the genus *Haemonchus* spp, followed by *Trichostrongylus* spp and last of *Oesophagostomum* spp. The results show that the Morada Nova has superior performance compared to the Brazilian race Somalis face of parasitic infections and the production parameters.

Keywords: sheep, peri-partum phenomenon, worms

1. INTRODUÇÃO

O crescimento da exploração de pequenos ruminantes no Nordeste Brasileiro está transformando o cenário dos sistemas produtivos. Ao longo das últimas décadas, a ovinocultura têm sofrido transformações radicais nos diversos elos de sua cadeia produtiva, devido à expansão dos mercados interno e externo, sendo explorada pelos mais distintos segmentos de unidades produtivas, abrangendo desde a agricultura familiar até as empresas rurais organizadas em moldes empresariais (Vieira, 2005).

A importância da ovinocultura nos sistemas agropecuários do Nordeste do Brasil decorre porque esta atividade é adequada às pequenas áreas e, em geral, demanda pouco investimento de capital em animais. Além disto, possibilita a geração de produtos comercializáveis como a carne, leite, pele e seus derivados (queijos finos, embutidos e cosméticos).

Várias raças de ovinos têm sido difundidas, dentre elas a Somalis Brasileira e Morada Nova, animais de pequeno porte destinados a produção de carne e pele (Aragão et al., 2011). Apesar do elevado potencial produtivo dos ovinos em geral, a exploração racional destes animais está bastante comprometida, em virtude de problemas sanitários, como as verminoses gastrintestinais, causadas por várias espécies de helmintos (Vieira, 2003; Fonseca et al., 2012).

As parasitoses gastrintestinais são responsáveis por enormes prejuízos econômicos devido aos gastos elevados com medicamentos (anti-helmínticos); crescimento retardado dos animais; redução do consumo de alimento; perda de peso; queda na produção de leite; baixa fertilidade, e em casos extremos mortalidade de animais jovens e fêmeas no periparto (Lessa et al., 2004; Costa et al., 2008; Rissi et al., 2010).

No período do periparto, as fêmeas tornam-se mais susceptíveis às infecções helmínticas, contribuindo para um aumento significativo no número de ovos eliminados nas fezes (Verissimo, 2008) e diferenças significativas nas variáveis FAMACHA[®], OPG, VG, ECC e peso (Silva et al., 2009). A susceptibilidade ao parasitismo depende da intensidade da infecção, da idade (categoria animal), do estado fisiológico (gestação, periparto) (Amarante, 2005) e genética, uma vez que algumas raças ou indivíduos de uma mesma raça são capazes de resistir aos efeitos causados pelos nematoides gastrintestinais (Bricarello et al., 2005; Costa et al., 2007).

Assim, a seleção de animais resistentes e o manejo adequado em cada categoria e estado reprodutivo, são ferramentas que devem ser utilizadas, na busca por uma maior produtividade nos centros de criação de ovinos. Diante desta problemática, o presente estudo avaliou a influência da raça e das fases reprodutivas no parasitismo gastrintestinal em matrizes ovinas, mantidas em pastagem nativa na região Norte do estado do Ceará, visando contribuir com a identificação de raças geneticamente mais resistentes as nematodeoses, e observar se esses animais quando parasitados mantêm seus níveis produtivos inalterados.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. LOCAL E PERÍODO DE REALIZAÇÃO DO EXPERIMENTO

O experimento foi realizado no ano 2011 e teve uma duração de 10 meses (Fevereiro a Novembro), no Núcleo de Conservação de Ovinos das raças Morada Nova (MN) e Somalis Brasileira (SO) da Embrapa Caprinos e Ovinos, em Sobral, CE. Os rebanhos estudados são permanentemente acompanhados e controlados pelo Programa de Melhoramento Genético de Caprinos e Ovinos de Corte – GENECOC.

2.2. ANIMAIS E TRATAMENTOS EXPERIMENTAIS

De um rebanho de 300 fêmeas ovinas das raças SO e MN que estavam em estação de monta, foram selecionadas 60 matrizes gestantes, múltíparas, com idade variando entre 2 a 6 anos, divididas de acordo com o padrão racial em dois grupos: 30 ovelhas pertencentes à raça Morada Nova e 30 à raça Somalis Brasileira (Figura 2).



Figura 2. Matrizes das raças Morada Nova (A) e Somalis Brasileira (B), utilizadas no experimento.

As matrizes das duas raças foram acompanhadas quanto ao grau de infecção natural por nematoides gastrintestinais em quatro fases experimentais e em vários momentos dentro de cada fase:

1^a Fase: Gestação (terço inicial, terço médio e terço final);

2^a Fase: Parição (parto ou até cinco dias depois do parto e, de 6 a 15 dias após o parto);

3^a Fase: Lactação (30, 60 e 90 dias de lactação);

4^a Fase: Desmame (105 e 120 dias após o parto).

Em cada fase acima citada, foram coletadas amostras de fezes para contagem do número de ovos por grama de fezes (OPG) e identificação dos gêneros dos parasitos através da cultura de larvas. Também foi realizada coleta de sangue para determinação do volume globular (VG), proteína plasmática total (PPT) e determinação da coloração da conjuntiva ocular pelo método FAMACHA[®], bem como a realização da pesagem (PV) e avaliações da condição corporal (ECC) dos animais.

2.3. MANEJO DOS ANIMAIS

Durante todo o período experimental os animais receberam suplemento comercial Ovinofós[®] (Tortuga[®]) com minerais orgânicos e água *ad libitum*. Durante o dia os animais foram mantidos em uma área de pastejo constituída de 70 hectares de Caatinga raleada, sendo que destes, 40 ha eram enriquecidos com capim Massai (*Panicum maximum* cv. Massai). Essa área foi dividida em 12 piquetes, 10 dos quais destinados ao pastejo rotacionado e dois adaptados a piquetes maternidade. O critério utilizado para definir o período de ocupação dos 10 piquetes, foi a capacidade de oferta de forragem em cada área.

No terço final de gestação e durante a lactação, as ovelhas passaram a ser suplementadas com concentrado fornecido uma vez ao dia (Tabela 2). As matrizes receberam o concentrado gradualmente por sete dias, como fase de adaptação até ser estabilizado na quantidade de 400g/dia. O concentrado foi formulado nos modelos do sistema de Cornell (CNCPS-S) segundo Cannas (2004), com o intuito de prevenir problemas de ordem nutricional, tanto nas matrizes quanto nos fetos (Ocak et al., 2005) e para aumentar a produção de colostro (Souza et al., 2009). Após a suplementação as matrizes retornavam as áreas de pastejo, sendo recolhidas ao aprisco a noite.

Tabela 2. Composição químico-bromatológica dos alimentos presentes no concentrado fornecido às matrizes no terço final de gestação e durante a lactação, com base na matéria seca (%).

Ingredientes	Valor
Milho (%MS)	80,00
Torta de algodão (%MS)	20,00
Total (%)	100,00
Composição químico-bromatológica	
PB (%MS)	19,68
EM (Mcal/Kg)	3,37
Nutrientes fornecidos	
PB (g/dia)	78,72
EM (Mcal/dia)	13,48

PB = proteína bruta; EM = energia metabolizável.

O fornecimento do concentrado para as ovelhas, foi interrompido no início do desmame dos cordeiros, com início na data em que o cordeiro mais velho do grupo completava 105 dias de idade e o mais novo 63 dias de idade, o que garantia a todas as crias o suprimento de leite por no mínimo oito semanas. O manejo de mamada teve duração de 14 dias, com a finalidade de reduzir o estresse e prevenir casos de mastite clínica, que poderiam ser gerados durante o processo de secagem.

No decorrer do experimento as matrizes foram vermifugadas nos seguintes momentos:

1^a - Início do experimento (procedimento realizado para eliminar as infecções já existentes);

2^a - Terço inicial da gestação;

3^a - Terço médio da gestação;

4^a - Início da lactação

As vermifugações 2, 3 e 4, ocorreram sempre que a contagem individual de OPG fosse igual ou superior a 1000. Na primeira e terceira vermifugações foi utilizado o anti-helmíntico closantel (Diantel[®]) na dose de 10mg/kg e na segunda e quarta, o Trimix[™] fornecido conforme as recomendações do fabricante (200mcg/kg de Ivermectina; 7,5 mg/kg de levamisole; 5,0 mg/kg de albendazole; 0,1 mg/kg de selênio e 0,44 mg/kg de cobalto para cada 4 kg de PV). Os vermífugos foram fornecidos via oral a todas as matrizes, com o intuito de manter-las em mesma situação experimental.

2.4. PARÂMETROS AVALIADOS

2.4.1. Parâmetros parasitológicos (OPG e Cultura de larvas)

Para realização das análises parasitológicas, a cada quinze dias foram coletadas fezes diretamente da ampola retal dos animais. As amostras fecais foram acondicionadas em sacos plásticos individuais, identificadas e transportadas ao Laboratório de Parasitologia da Embrapa Caprinos e Ovinos, para realização da contagem de ovos por grama de fezes (OPG), segundo a técnica descrita por Gordon e Whitlock (1939), modificada por Ueno e Gonçalves (1998). Após a contagem de OPG, o grau de infecção das matrizes foi classificado de acordo com a descrição de Ueno e Gonçalves (1998), onde números de ovos por grama de fezes inferiores a 1000 classificam os animais como infecção leve, entre 1000 e 2000 infecção moderada e superiores a 2000 ovos infecção pesada.

As culturas de larvas foram realizadas de acordo com Roberts e O'Sullivan (1950) e os gêneros dos parasitas existentes foram identificados com base nas características morfológicas descritas por Keith (1953).

2.4.2. Avaliação da conjuntiva ocular pelo método FAMACHA[®]

Para avaliação da mucosa da conjuntiva ocular dos animais foi utilizado o cartão FAMACHA[®], segundo procedimento descrito por Van Wyk et al. (1997). A coloração foi observada na parte medial da conjuntiva inferior, comparando as diferentes tonalidades da conjuntiva ocular aos graus representados pelos números 1, 2, 3, 4 e 5 do cartão FAMACHA[®].

2.4.3. Volume globular e proteína plasmática total

Quinzenalmente foram coletadas amostras de sangue por vinipuntura da veia jugular dos animais em tubos tipo Vacutainer[®] de 5 mL com EDTA, totalizando 16 coletas de sangue durante todo o período experimental, sendo: nove na fase de gestação, duas na fase de parição, três na fase de lactação e duas coletas na fase de desmame.

Para a determinação do volume globular (VG), o sangue foi colocado em capilares de vidro e alocados em centrífuga para micro-hematócrito por 10 minutos com rotação de 15000Xg. Após a centrifugação, procedeu-se a leitura com o auxílio do cartão de micro-hematócrito, seguindo as recomendações de Jain (1993).

Após a leitura do VG, os capilares foram quebrados ao meio e com o plasma depositado no refratômetro clínico manual (Atago[®]), foi determinada a proteína plasmática total (PPT), segundo técnica preconizada por Wolf et al. (1962).

2.4.4. Parâmetros Produtivos (ECC e PV)

A avaliação da condição corporal foi realizada por um único avaliador durante todo o estudo, que por meio de palpação da parte superior lateral da região lombar da coluna vertebral, atribuiu-se escores que variam de um a cinco, sendo: (1) animal caquético; (2) magro; (3) médio; (4) gordo e (5) obeso (Caldeira e Vaz Portugal, 1998).

O PV das matrizes foram realizados mensalmente, utilizando uma balança digital com capacidade de 300 kg e precisão de 100g.

2.5. ANÁLISES ESTATÍSTICAS

A análise dos dados foi realizada considerando-se o delineamento inteiramente casualizado, em esquema fatorial 2 x 4 (2 grupos genéticos x 4 fases reprodutivas). A variável OPG sofreu transformação logarítmica de base 10 ($\log_{10}(y+1)$) e os resultados foram expressos como médias aritméticas dos dados não transformados.

Os dados obtidos das variáveis OPG, VG, PPT, FAMACHA[®], PV e ECC foram submetidos a análise de variância, utilizando-se o procedimento GLM do pacote estatístico SAS (2007) e os valores médios comparados pelo teste de Student-Newman-Keuls (SNK) a 5% de probabilidade.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. CONTAGEM DE OVOS POR GRAMA DE FEZES

A contagem de OPG variou de acordo com as fases fisiológicas nas duas raças estudadas, sendo que as maiores médias foram observadas nas fases de parição e lactação (Tabela 3). Esses resultados se assemelham aos obtidos em estudos com outras raças de ovinos, como a Suffolk, Santa Inês, Texel, Cruzas e Bergamacia (Ciarlini et al. 2002; Sasa et al. 2008; Mexia et al. 2011; Gugel et al. 2012).

Tabela 3. Contagem média de ovos por grama de fezes (OPG) de matrizes das raças Somalis Brasileira e Morada Nova em diferentes fases reprodutivas.

Grupos Genéticos	Contagem de ovos por grama de fezes (OPG)				Médias
	Gestação	Parição	Lactação	Desmame	
Somalis Brasileira	395,73Ba	1457,14Aa	1425,00Aa	596,49Ba	798,95a
Morada Nova	335,60Ba	2089,11Aa	874,86Bb	492,59Ba	817,70a

^{A, B} Médias seguidas por letras maiúsculas distintas na linha, diferem ($P < 0,05$) entre si pelo teste SNK; ^{a, b} Médias seguidas por letras minúsculas na coluna, diferem ($P < 0,05$) entre si pelo teste SNK.

A única fase que os dois grupos genéticos estudados mostraram diferença significativa ($P < 0,05$) na contagem de OPG, foi na fase de lactação, sendo que as matrizes da raça Morada Nova apresentaram menor susceptibilidade ao endoparasitismo que as matrizes da raça Somalis Brasileira, indicando, uma maior adaptação dos animais da raça Morada Nova às condições ambientais em que esse estudo foi realizado.

O grau de infecção mista das matrizes pode ser verificado na tabela 3, onde se observou a ocorrência de infecção “leve” nas fases de gestação e desmame nos dois grupos genéticos avaliados. Na fase de lactação, apenas o grupo Morada Nova apresentou esse grau de infecção; já o grupo Somalis Brasileira apresentou infecção “moderada”. Na fase de parição, foi observada infecção “moderada” no grupo Somalis Brasileira e “elevado” na raça Morada Nova.

Em relação à maior média da contagem de OPG na fase de parição, independente dos grupos genéticos avaliados, Alencar et al. (2007) observou comportamentos diferente em estudos com outras raças de ovinos, onde ao compararem a contagem de OPG de matrizes Ideal e Suffolk no período do parto, verificaram que os animais da raça Ideal apresentavam resultados mais elevados de OPG, do que os Suffolk. Silva e Fonseca (2011),

avaliando animais das raças Bergamácia, Lacaune, Santa Inês e sem padrão racial definido (SPRD), observaram através da contagem de OPG, que os ovinos das raças Lacaune, foram mais sensíveis às parasitoses do que as outras raças. Segundo esses autores, animais rústicos e bem adaptados às condições tropicais tornam-se mais resistentes ao parasitismo.

Provavelmente o aumento na contagem de OPG observado no presente estudo tenha sido em decorrência da queda acentuada de imunidade, fenômeno comum de ocorrer em fêmeas no terço final da gestação e início da lactação, e que está relacionada aos níveis circulantes de prolactina, que possui efeito imuno supressor sobre o sistema imunológico dos animais, tornando-os mais susceptíveis à verminose gastrointestinal nessa fase fisiológica. Além disso, a supressão do sistema imunológico permite que larvas recém ingeridas se estabeleçam melhor nos hospedeiros e aumenta a fecundidade de parasitas adultos pré-existentes. Essa diferença de susceptibilidade varia entre raças e entre indivíduos de uma mesma raça (Amarante, 2005; Pinto et al., 2008), fato também verificado com as matrizes em questão.

3.2. CULTURA DE LARVAS

Os resultados das culturas de larvas (Figura 3), mostram que, independente do grupo genético, os animais eram portadores de infecção natural mista, sendo o gênero *Haemonchus*, o mais encontrado, seguido de *Trichostrongylus* e *Oesophagostomum*. Resultados similares foram encontrados por Bassetto et al. (2009), em estudo com ovelhas da raça Bergamácia; por Zaros et al. (2009), com Somalis resistentes e susceptíveis a nematoides gastrintestinais, em Sobral-CE e Silva et al. (2010), em ovinos SPRD de Rondonópolis-MT.

Com base na figura 3, é possível verificar que nas matrizes da raça Somalis quando comparadas com as Morada Nova, em relação ao percentual de larvas do gênero *Oesophagostomum*, houve uma maior prevalência, no entanto as espécies desse gênero não são hematófagas, porém de grande patogenicidade. Resultados semelhantes foram vistos em estudo realizado por Zaros et al. (2009) que ao classificar ovinos da raça Somalis Brasileira em resistentes ou susceptíveis, verificaram um maior percentual de larvas de *Oesophagostomum* no grupo susceptível.

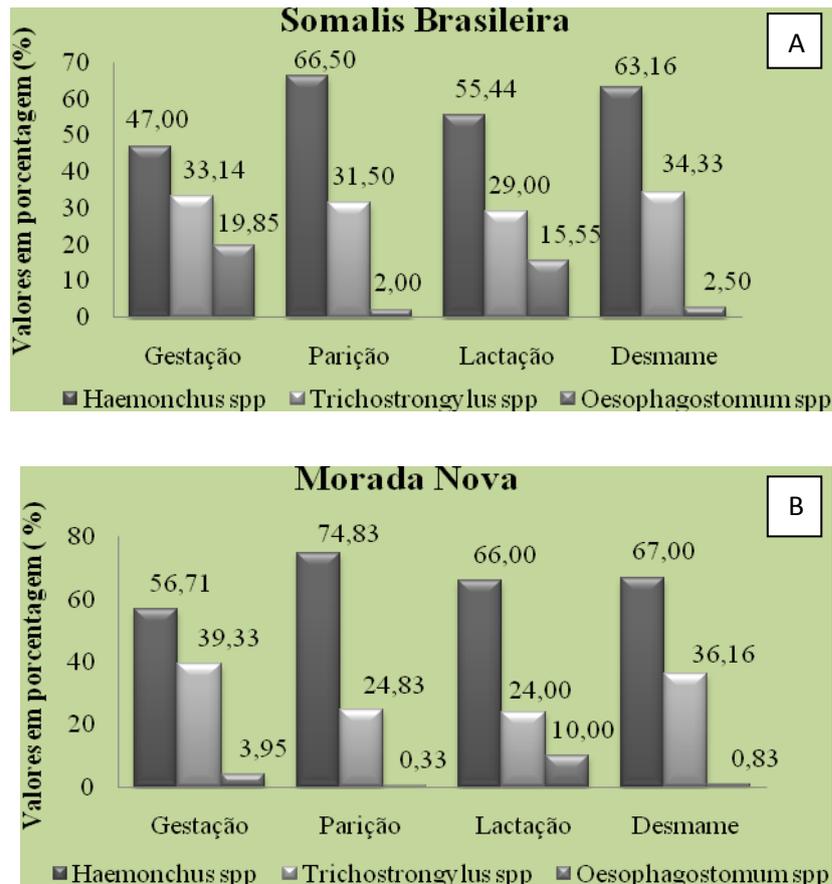


Figura 3. Percentual de larvas infectantes de nematoides gastrintestinais identificadas em matrizes ovinas das raças Somalis Brasileira (A) e Morada Nova (B) em diferentes fases reprodutivas.

A elevada prevalência e patogenicidade do principal parasita do abomaso, *Haemonchus* spp., vem sendo relatada em vários estudos com ovinos em diferentes regiões do Brasil (Molento et al., 2004; Bricarrello et al., 2005; Chagas et al., 2008; Oliveira, 2008; Pregararo et al., 2008; Pellegrine et al., 2011). Devido a sua ação hematófaga o *Haemonchus* spp. pode causar severa anemia em animais susceptíveis, além de anorexia, perda de peso e redução do escore da condição corporal, ocasionando perdas econômicas significativas ao ovinocultor.

3.3. FAMACHA[®]

Diferenças significativas ($P < 0,05$) para o FAMACHA[®], foram observadas apenas nas fases de parição e desmame entre os grupos Somalis Brasileira e Morada Nova (Tabela 4). Matrizes Morada Nova apresentaram menor incidência de anemia do que as Somalis Brasileira, sugerindo que essas últimas sejam mais susceptíveis à infecção por *Haemonchus*.

Tabela 4. Médias das avaliações da coloração da conjuntiva ocular, de matrizes ovinas em diferentes fases reprodutivas, pelo método FAMACHA[©].

Grupos Genéticos	Escore FAMACHA [©]				Médias
	Gestação	Parição	Lactação	Desmame	
Somalis Brasileira	1,87Ba	2,40Aa	1,73Ba	1,71Ba	2,26a
Morada Nova	1,84Aa	2,03Ab	1,70Ba	1,66Bb	1,93b

^{A, B} Médias seguidas por letras maiúsculas distintas na linha, diferem (P<0,05) entre si pelo teste SNK; ^{a, b} Médias seguidas por letras minúsculas na coluna, diferem (P<0,05) entre si pelo teste SNK.

O método FAMACHA[©] permite selecionar ovinos resistentes a nematoides gastrintestinais, especificamente ao *H. contortus*, uma vez que esta ferramenta discrimina animais anêmicos e não anêmicos. A resistência genética à infecção por nematoides gastrintestinais é um dos fatores que pode influenciar o FAMACHA[©] (Neves, 2010). Além disso, animais que apresentam boas condições nutricionais tem menor predisposição para a anemia, sendo mais resistentes aos efeitos do parasitismo por *Haemochus* (Farias et al., 2011).

O grau FAMACHA[©] 2 foi predominante em praticamente todas as fases avaliadas, exceto na fase de desmame, onde a ocorrência do grau 1 foi maior (Figura 4). Resultados similares foram obtidos por Sotomaior et al. (2007) na identificação de caprinos e ovinos resistentes e susceptíveis a nematoides gastrintestinais, onde o escore 1 e 2 foram os mais observados. No geral, o estado nutricional destes animais durante todo o experimento experimentais pode ter contribuído para que os resultados dos escores FAMACHA[©] fossem satisfatórios.

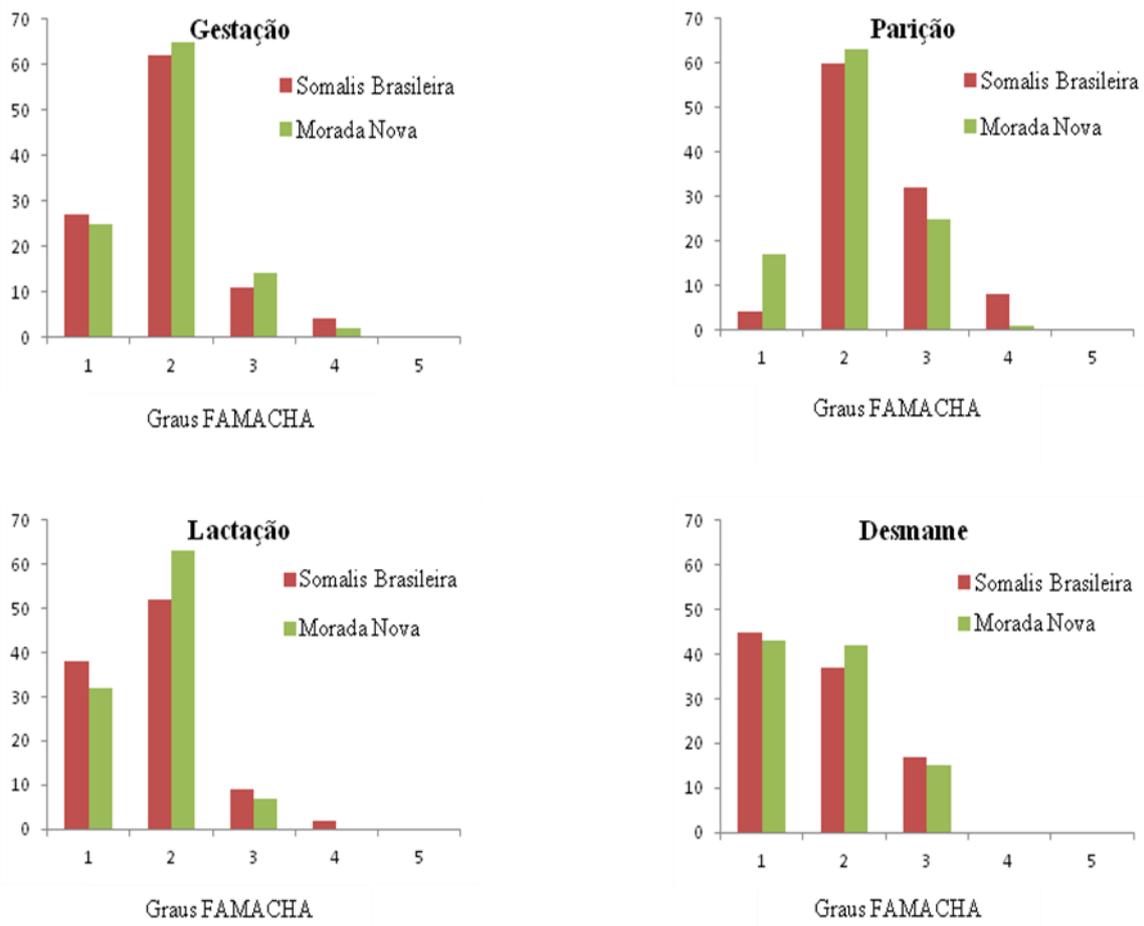


Figura 4. Ocorrências em percentagem dos graus FAMACHA[®] em matrizes das raças Somali Brasileira e Morada Nova, em quatro fases distintas.

3.4. VOLUME GLOBULAR

Não foi verificada diferença significativa ($P > 0,05$) entre as raças quanto ao volume globular (Tabela 5). No entanto, em relação às fases reprodutivas, independente do grupo genético, observou-se diferença significativa ($P < 0,05$).

Na tabela 5, verifica-se que os valores médios do VG dos animais Somali Brasileira e Morada Nova na fase de desmame foram inferiores ($P < 0,05$) aos das demais fases. No entanto, superiores aos valores citados por Van Wyk e Bath. (2002), para ovinos classificados como anêmicos ($\leq 22\%$) e não anêmicos ($\geq 23\%$).

Tabela 5. Porcentagem média do Volume Globular de matrizes das raças Somalis Brasileira e Morada Nova em diferentes fases reprodutivas.

Grupos Genéticos	Volume Globular (%)				Médias
	Gestação	Parição	Lactação	Desmame	
Somalis Brasileira	28,06Aa	28,34Aa	28,09Aa	25,33Ba	27,88 ^a
Morada Nova	30,06Aa	27,88Ba	28,07Ba	25,75Ca	28,38 ^a

^{A, B e C} Médias seguidas por letras maiúsculas distintas na linha, diferem ($P < 0,05$) entre si pelo teste SNK; ^{a, b} Médias seguidas por letras minúsculas na coluna, diferem ($P < 0,05$) entre si pelo teste SNK.

Fernandes Junior (2011), avaliando cordeiros das raças Santa Inês, Somalis Brasileira, Morada Nova, Dorper x Morada Nova, mantidos em pastagem cultivada irrigada, verificou que os animais da raça Morada Nova, apresentaram menor oscilação nos valores referentes ao FAMACHA[®] e VG, mesmo quando o OPG foi alto, indicando ser a raça com maior resiliência quanto a infecção natural por verminose.

Considerando que o perfil hematológico é um dos parâmetros que se altera com maior facilidade e velocidade de acordo com o estado fisiológico e que as oscilações nas concentrações desse parâmetro estão diretamente relacionadas a casos de anemia, desidratação (Gonzales e Silva, 2006), prenhez avançada e estresse térmico por longa duração (Brito et al., 2006; Roberto et al., 2008). Verificou-se nesse estudo que estes parâmetros acima citados não influenciaram nos resultados do volume globular das matrizes avaliadas.

Desta forma, a comparação dos resultados obtidos com os relatados na literatura consultada, devem ser realizados com ressalvas, considerando a provável diferença nos valores de VG inerentes a alguns parâmetros, como os anteriormente mencionados, além da idade, sexo, raça, condições climáticas/ambientais, nutricionais, manejo e os delineamentos nos quais os experimentos foram realizados (Gama et al., 2007).

3.5. PROTEÍNA PLASMÁTICA TOTAL

Os níveis séricos de PPT no grupo de matrizes Somalis Brasileira apresentaram diferenças significativas ($P < 0,05$) em quase todas as fases avaliadas, exceto nas fases de parição e lactação, sendo inferiores aos observados no grupo Morada Nova (Tabela 6), que teve resultados superiores em todas as fases. Isso indica que, provavelmente, esta raça apresente uma melhor resposta ao parasitismo, visto que esse parâmetro é tido como

indicativo do grau de infecção em ovinos. Os valores encontrados estão dentro dos padrões de normalidade para a espécie ovina, que variam de 6,0 a 7,5 g/dL (Jain, 1993).

Tabela 6. Médias da Proteína Plasmática Total de matrizes ovinas das raças Somalis Brasileira e Morada Nova em diferentes fases reprodutivas.

Grupos Genéticos	Proteína Plasmática Total (g/dL)				Médias
	Gestação	Parição	Lactação	Desmame	
Somalis Brasileira	6,97Aa	6,28Cb	6,35Cb	6,81Ba	6,75b
Morada Nova	7,45Aa	6,62Aa	6,75Aa	6,88Aa	7,15 ^a

^{A, B e C} Médias seguidas por letras maiúsculas distintas na linha, diferem (P<0,05) entre si pelo teste SNK;
^{a, b} Médias seguidas por letras minúsculas na coluna, diferem (P<0,05) entre si pelo teste SNK.

A redução nas concentrações séricas de PPT é comum durante o parasitismo causado por helmintos gastrintestinais. Alencar et al. (2007), observaram níveis reduzidos de PPT em ovelhas da raça Ideal nas fases de parto e desmame, e na fase de lactação de matrizes Suffolk. As proteínas plasmáticas consistem basicamente em mais de 50% de albumina, globulinas e fibrinogênio, sendo estas fundamentais a vida, e a análises dos seus valores é de grande valia no reconhecimento de processos inflamatórios graves (Charles Noriega, 2000; Batista et al., 2009).

Em condições normais a concentração dessas proteínas no organismo animal deve manter-se com pequenas oscilações, sendo que as variações ocorrem de acordo com diversos fatores, entre eles as condições nutricionais e sanitárias dos mesmos (Gonzalez e Campos, 2003; Lopes et al., 2007). Amaral et al. (2009), avaliando os constituintes do sangue em diferentes grupos genéticos, submetidos a dietas contendo 12 e 16 % de Proteína Bruta (PB), observaram que no grupo de 16% de PB os valores de PPT foram: 7,01; 6,93 e 7,20 (g/dL), para as ovelhas das raças Santa Inês, Texel e Ile de France, respectivamente.

3.6. ESCORE DE CONDIÇÃO CORPORAL (ECC)

Os ECCs das matrizes Somalis Brasileira e Morada Nova foram maiores nas fases de parição e gestação (Tabela 7). No grupo das matrizes Morada Nova o ECC apresentou queda progressiva da fase de gestação até o desmame.

Tabela 7. Médias do escore da condição corporal (ECC) de matrizes ovinas em diferentes fases reprodutivas.

Grupos Genéticos	Escore da Condição corporal				Médias
	Gestação	Parição	Lactação	Desmame	
Somalis Brasileira	2,48Ba	2,75Aa	1,97Ca	2,02Ca	2,26a
Morada Nova	2,12Ab	2,06Ab	1,74Bb	1,47Bb	1,93b

^{A, B e C} Médias seguidas por letras maiúsculas distintas na linha, diferem ($P < 0,05$) entre si pelo teste SNK; ^{a, b} Médias seguidas por letras minúsculas na coluna, diferem ($P < 0,05$) entre si pelo teste SNK.

No presente trabalho o ECC das matrizes das raças Somalis Brasileira e Morada Nova (Tabela 7), foram discretamente abaixo do considerado ideal (Tabela 8), para cada fase do ciclo reprodutivo e produtivo (Cesar e Sousa, 2006; Aragão et al., 2011).

Tabela 8. Escore de condição corporal ideal para cada fase do ciclo produtivo de ovelhas. (Adaptados de Cesar e Sousa, 2006; Aragão et al., 2011).

Fases do ciclo reprodutivos	Escore ideal
Estação de reprodução	3- 4
Início e meio da gestação	2,5 – 4
Parição – parto simples	3 - 3,5
Parição – parto duplo	3,5 – 4
Desmame	2 ou mais

Para Caldeira (2005), o ECC é um indicador da quantidade de reserva corporal, especialmente de proteína, devido à musculatura e gordura. Diante disto, no presente estudo foi observado que as matrizes Somalis Brasileira apresentaram ECC superior em todos os momentos. Resultados semelhantes foram obtidos por Fernandes Junior (2011), em cordeiros das mesmas raças. Possivelmente, o melhor ECC observado nas matrizes da raça Somalis tenha sido em virtude do acúmulo característico de gordura na garupa dos seus representantes ou de acordo com Sousa (2012), devido a maior frequência de partos duplos em matrizes da raça Morada Nova, que resulta em maior mobilização de reservas energéticas para a produção de leite, conseqüentemente, contribuindo para reduzir o ECC nos animais dessa raça, quando comparada com matrizes da raça Somalis Brasileira.

A dinâmica observada no ECC das matrizes durante o estudo demonstra a importância do monitoramento da condição corporal, principalmente durante a estação seca do ano e na fase de parição, onde respectivamente, os alimentos são mais pobres em nutrientes e as

matrizes apresentam se mais susceptíveis as infecções parasitárias, podendo isto agravar a produtividade dos rebanhos ovinos (Chagas et al., 2008).

3.7. PESO VIVO (PV)

Observou-se que o grupo genético e o estado fisiológico influenciaram de forma significativa ($P < 0,05$) o peso vivo médio das matrizes (Tabela 9), sendo que as matrizes Morada Nova apresentaram PV superior ($P < 0,05$) ao das matrizes Somalis Brasileira. A menor média de peso observado entre as matrizes dos dois grupos avaliados no presente estudo, ocorreu nas fases de parição e lactação. Esses dados corroboram com os obtidos por Bueno et al. (2002), quando determinaram o grau de infecção parasitária, peso e escore corporal de matrizes das raças Suffolk, Ile de France, Poll Dorset e Santa Inês durante a estação de monta e a gestação.

Tabela 9. Médias do peso vivo de matrizes das raças Somalis Brasileira e Morada Nova durante diferentes fases reprodutivas.

Grupos Genéticos	Peso vivo (kg)				Médias
	Gestação	Parição	Lactação	Desmame	
Somalis Brasileira	25,91Bb	24,20Cb	24,13Cb	27,42Ab	25,54b
Morada Nova	29,22Aa	26,05Ba	26,75Ba	29,43Aa	28,38a

^{A, B e C} Médias seguidas por letras maiúsculas distintas na linha, diferem ($P < 0,05$) entre si pelo teste SNK;
^{a, b} Médias seguidas por letras minúsculas na coluna, diferem ($P < 0,05$) entre si pelo teste SNK.

Apesar dos resultados obtidos no presente trabalho terem efeito significativo ($P < 0,05$) nos dois grupos genéticos e nas fases reprodutivas no peso vivo das matrizes, os valores médios encontrados para essa variável, estão abaixo dos citados na literatura (30-50 kg/PV) para fêmeas das raças avaliadas (Facó et al., 2008; Magalhães et al., 2010). Araujo Filho et al. (2002), estudando a dinâmica do peso médio de matrizes da raça Morada Nova no pré-parto, pós-parto e desmame, verificaram peso médio para as fases citadas de 32,8; 27,8 e 26,5, respectivamente, valores estes próximos aos encontrados no presente estudo.

De acordo com Boucinhas et al. (2006) no momento do parto, a diminuição do peso das matrizes é ocasionada principalmente pela perda de líquidos, saída dos envoltórios fetais e até mesmo do cordeiro. Além disto, após o parto há um desgaste energético em virtude do

desbalanço entre as exigências para produção de leite e a capacidade de ingestão diária de nutrientes, podendo estes ter contribuído para a redução do peso das matrizes.

A perda de peso das matrizes de ambas as raças observada no presente estudo, pode ser atribuída a infecções parasitárias que além de causar anemia, diarreia e em casos graves, mortalidade de animais, pode ocasionar redução no consumo de alimentos, prejudicar a capacidade de digestão e absorção dos nutrientes, conseqüentemente, redução no ganho de peso e no escore corporal, (Bueno et al., 2002; Amarante, 2003; Vieira, 2008; Cardia, 2009).

4. CONCLUSÕES

Com base nos resultados observados no presente trabalho, conclui-se que:

O parasitismo gastrintestinal em ovelhas das raças Morada Nova e Somalis Brasileira é influenciado pelas fases reprodutivas e em alguns momentos pelo grupo genético;

Independente do grupo genético, na fase de parição ocorre maior eliminação de ovos por grama de fezes (OPG) quando comparada com as outras fases (gestação, lactação e desmame);

As matrizes da raça Morada Nova se comportam melhor frente ao parasitismo gastrintestinal misto do que as matrizes Somalis Brasileira;

Os animais da raça Somalis Brasileira, considerados mais susceptíveis ao parasitismo gastrintestinal, apresentam menor peso vivo que os animais da raça Morada Nova, concluindo assim que as infecções parasitárias afetam o desempenho dos animais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALENCAR, N. X.; KOHAYAGAWA, A.; RODRIGUES, C. F. C. et al. Proteinograma e exame coproparasitológico de ovelhas das raças Ideal e Suffolk durante o periparto. **Revista Brasileira Ciência Veterinária**, v. 14, n. 2, p. 111-116, 2007.
- AMARAL, D. F.; BARBOSA, O. R.; GASPARINO, E. et al. Efeito da suplementação alimentar nas respostas fisiológicas, hormonais e sanguíneas de ovelhas santa Inês, Ile de France e Texel. **Acta Scientiarum Animal Sciences**, v. 31, n. 4, p. 403-410, 2009.
- AMARANTE, A. F. T. Controle de verminose ovina. **Revista do Conselho Federal de Medicina Veterinária**, v. 11, n. 34, p. 19-30, 2005.
- ARAGÃO, I. M. A.; MATOS, R. S.; SALLUM, W. B. **Manual de Criação de Caprinos e Ovinos**. 1.ed., p. 71. Brasília: CODEVASF, 2011.
- ARAUJO FILHO, J. A.; SOUZA NETO, M.; NEIVA, N. M. et al. Desempenho produtivo de ovinos da raça morada nova em caatinga raleada sob três taxas de lotação. **Ciência Agrônômica**, v. 33, n. 1, 7p, 2002.
- BASSETTO, C. C.; SILVA, B. F.; FERNANDES, S. et al. Contaminação da pastagem com larvas infectantes de nematoides gastrintestinais apos o pastejo de ovelhas. **Revista Brasileira Parasitologia Veterinária**, v. 18, n. 4, p. 63-68, 2009.
- BATISTA M. C. S.; CASTRO R. S.; REGO, E. W. et al. Hemograma, proteinograma, ionograma e dosagens bioquímicas e enzimáticas de ovinos acometidos por conidiobolomicose no Nordeste do Brasil. **Pesquisa Veterinária Brasileira**. v. 29, n. 1, p. 17-24, 2009.
- BOUCINHAS, C. C., SIQUEIRA, E. R.; MAESTÁ, S. A. Dinâmica do peso e da condição corporal e eficiência reprodutiva de ovelhas da raça Santa Inês e mestiças Santa Inês-Suffolk submetidas a dois sistemas de alimentação em intervalos entre partos de oito meses. **Ciência Rural**, v. 36, n. 3, p. 904-909, 2006.
- BRICARELLO, P. A.; AMARANTE, A. F. T.; ROCHA, R. A. et al. Influence of dietary protein supply on resistance to experimental infections with *Haemonchus contortus* in Ile de France and Santa Ines lambs. **Veterinária Parasitologia**, v. 134, n. 1-2, p. 99-109, 2005.
- BRITO, M. A.; GONZÁLEZ, F. D.; RIBEIRO, L. A. et al. Composição do sangue e do leite em ovinos leiteiros do sul do Brasil: variações na gestação e lactação. **Ciência Rural**. v. 36, n. 3, p. 1-7. 2006.

- BUENO, M. S.; CUNHA, E. A.; VERÍSSIMO, C. J. et al. Infección por nematodos em razas de ovelhas carniças criadas intensivamente em la región del sudeste del Brasil. **Archivos de Zootecnia**, v. 51, n. 1, p. 271- 278, 2002.
- CALDEIRA, R .M.; VAZ PORTUGAL, A. Condição corporal: conceitos, métodos de avaliação e interesse da sua utilização como indicador na exploração de ovinos. **Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias**, v. 93, n. 526, p. 95-102, 1998.
- CALDEIRA, R. M. Monitorização da adequação do plano alimentar e do estado nutricional em ovelhas. **Revista Portuguesa de Ciências Veterinária**, v. 100, n. 555-556, p. 125-139, 2005.
- CANNAS, A.; TEDESCHI, L. O.; FOX, D. G. et al. A mechanistic model for predicting the nutrient requirements and feed biological values for sheep. **Journal of Animal Science**, v. 82. n. 1, p. 149–169, 2004.
- CARDIA, D. F. F. **Resposta imunológica e fisiopatologia das infecções artificiais por *Trichostrongylus colubriformis* em cordeiros Santa Inês**. Botucatu, 2009. 42 f. Dissertacao (Mestrado) - Faculdade de Medicina Veterinaria e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista.
- CEZAR, M. F.; SOUSA, W. H. Avaliação e utilização da condição corporal como ferramenta de melhoria da reprodução e produção de ovinos e caprinos de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 35, p. 649-678, 2006.
- CHAGAS, A. C. S.; OLIVEIRA, M. C. S.; ESTEVES, S .N. et al. Parasitismo por nematóides gastrintestinais em matrizes e cordeiros criados em São Carlos, São Paulo. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 18, p. 50-58, 2008.
- CHARLES NORIEGA, M.L.V.C. **Apuntes de hematología aviar: material didático para curso de hematologia aviária**. Universidad Nacional Autónoma de México. Departamento de producción animal: Aves. México, 2000. 70p. (Apostila mimeo).
- CIARLINI, P. C.; CIARLINI, L. D. R. P.; ALENCAR, N. X. et al. Metabolismo oxidativo de neutrófilos em ovelhas naturalmente infectadas por nematódeos gastrintestinais e correlação entre nível sérico de cortisol e carga parasitária. **Arquivo Brasileiro Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 54, n. 3, p. 242-247, 2002.
- COSTA, R. G.; ALMEIDA, C. C.; PIMENTA FILHO, E. C. et al. Caracterização do sistema de produção caprino e ovino na região semiárida do estado da Paraíba, Brasil. **Arquivos de Zootecnia**, Córdoba, v. 57, n. 12, p. 195-205, 2008.

COSTA, R. L. D.; BUENO, M. C.; VERÍSSIMO, C. J. et al. Performance and nematode infection ewe lambs on intensive rotational grazing with two different cultivars of *Panicum maximum*. **Tropical Animal Health and Production**, v. 39, n.1, p. 255-263, 2007.

FACÓ, O.; PAIVA, S. R.; ALVES, L. R. N. et al. **Raça Morada Nova: origem, características e perspectivas**. Sobral, CE: Embrapa Caprinos, 2008. 43 p. (Embrapa Caprinos. Série Documentos, 75).

FARIAS, G. D.; ZARDIN, M.; GONÇALVES, B. P. et al. Avaliação do estado nutricional-sanitário de borregas através do escore de condição corporal e técnica do Famacha. In: XX Congresso de iniciação científica e II Mostra científica. **Anais...** Paraiba, 2011.

FERNANDES JÚNIOR, G. A. **Desempenho produtivo e qualidade da carne de ovinos terminados em pastagem irrigada no semi árido nordestino**. 2011. 88f. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal do Ceará / UFC, Fortaleza - CE.

FONSECA, Z. A. A. S.; BEZERRA, A. C. A.; AVELINO, D. B. et al. Parasitismo mútuo por cestóides em caprinos jovens: Relato de caso. **Acta Veterinaria Brasilica**, v. 6, n. 1, p. 65-67, 2012.

GAMA, S. M. S.; MATOS, J. R.; ZACHARIAS, F. et al. Dinâmica do eritrograma de cordeiros, resultantes do cruzamento entre animais de raças nativas criadas no Nordeste e a raça Dorper, desde o nascimento até os seis meses de idade. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**. v. 8, n. 1, p. 11-23, 2007.

GONZALES, F. H. D.; CAMPOS, R. 2003. Indicadores metabólico-nutricional do leite. In: Gonzales, F. H. D.; Campos, R (eds). **Símpoio de Patologia Clínica Veterinária da Região Sul do Brasil**, 1. **Anais...** Porto Alegre, p. 31-47.

GONZALEZ, F. H. D.; SILVA, S. C. **Introdução a bioquímica clínica veterinária**, 2.ed. Porto Alegre: Editora da UFGRS, 2006. 247 p.

GORDON, H. M. C. L.; WHITLOCK, H. V. A new technique for counting nematode eggs in sheep faeces. **Journal Council Science Industrial Research**, v. 12, n. 1, p. 50-52, 1939.

GUGEL, M.; ALMEIDA, H. S. L.; BRITTO, F. C. et al. Influência do periparto na contagem de ovos de parasitas gastrointestinais em ovelhas: Resultados preliminares. **Synergismus Scyentifica**, s. 7, n. 1, 3p, 2012.

- JAIN, N. C. **Essentials of veterinary hematology**. Philadelphia: Lea e Febiger, 1993, 417 p.
- KEITH, R. K. The differentiation of infective larvae of some common nematode parasites of cattle. **Australian Journal Zoology**, v. 1, n. 2, p. 223-235, 1953.
- LESSA, C.S.S.; SCHERER, P.O.; ALVES, M.A. et al. A avaliação de segurança de uma formulação injetável de nitroxil 34% em caprinos (*Capra hircus*) no Rio de Janeiro, Brasil. **A Hora Veterinária**, v. 23, n 138, p. 42-45, 2004.
- LOPES, S. T. A.; BIONDO, A. W.; SANTOS, A. P. Função Pancreática. In: **Manual de Patologia Clínica Veterinária**. UFSM – Universidade Federal de Santa Maria. 3ª ed., 2007. 105 p.
- MAGALHÃES, A. F. B; FACÓ.O.; LOBO, R. N. B. et al. **Raça Somalis Brasileira: Origem, características produtivas e desempenho ponderal**. Sobral: Embrapa Caprinos e ovinos, 2010, 11p. (Embrapa Caprinos e ovinos, Série Documento 99).
- MERCK. **Manual Merck de veterinária**. 8ª Ed., Editora Roca, São Paulo, 2001, 1861p.
- MEXIA, A. A.; MACEDO, F. A. F.; OLIVEIRA, C. A. L. et al. Susceptibilidade a nematóides em ovelhas Santa Inês, Bergamácia e Texel no Noroeste do Paraná. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 32, s. 1, p. 1921-1928, 2011.
- MOLENTO, M.B.; TASCA, C.; GALLO, A. et al. Método Famacha como parâmetro clínico individual de infecção por *Haemonchus contortus* em pequenos ruminantes. **Ciência Rural**, v. 34, n. 4, p.1139-1145, 2004.
- NEVES, M. R. M. **Utilização de marcadores fenotípicos para caracterização de ovinos mestiços Santa Inês naturalmente infectados com nematóides gastrintestinais**. 2010. 87 f. Dissertação (Mestrado). Universidade Estadual Vale do Acaraú, Sobral - CE.
- OCAK , N.; CAM, M. A.; KURAM, M. The effect of high dietary protein levels during late gestation on colostrum yield and lamb survival rate in singleton-bearing ewes.. **Small Ruminant Research**, v. 56, n. 1-3, p. 89-94, 2005.
- OLIVEIRA, L. L. **Estudo da infecção por nematóides no período periparto de ovelhas Santa Inês**. Itapetinga, BA, 2008. 41f. Dissertação (Mestrado) - Universidade do Sudoeste da Bahia.

- PEGORARO, E. J.; POLI, C. H. E. C.; CARVALHO, P. C. F. et al. Manejo da pastagem de azevém, contaminação larval no pasto e infecção parasitária em ovinos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 43, n. 10, p. 1397-1403, 2008.
- PELLEGRINI, L. G.; PELLEGRINI, A. C. R. S.; MONTEIRO, A. L. G. et al. Infecção parasitária de cordeiros e contaminação larval em pasto submetido à adubação nitrogenada. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 31, n. 12, p. 1097-1101, 2011.
- PINTO, J. M. S.; OLIVEIRA, M. A. L.; ÁLVARES, C. T.; et al. Relação entre o periparto e a eliminação de ovos de nematóides 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.
- RISSI, D. R.; PIERESAN, F.; OLIVEIRA FILHO, J. C. et al. Doenças de ovinos da região do Rio Grande do Sul: 361 casos. **Pesquisa Veterinária Brasileira**. v. 30, n. 1, p. 21-28, 2010.
- ROBERTO, J.V.B.; SOUZA, B.B.; SILVA, A.L.N. et al. Parâmetros Hematológicos de Caprinos de Corte em Pastejo no Semi-árido Paraibano. V Congresso De Iniciação Científica da Universidade Federal de Campina Grande. Campina Grande, **Anais...** 2008.
- ROBERTS, F.H.S.; O'SULLIVAN, S.P. Methods for egg counts and larvae cultures for strongyles infesting the gastrointestinal tract of cattle. **Australian Journal Agricultural Research**, v. 1, n.1, 99-102p, 1950.
- SASA, A.; NEVES, E. P.; CASTILHO, M. F. O. et al. Infecção helmíntica em ovelhas Santa Inês no periparto criadas na região do Pantanal brasileiro. **Revista Brasileira de Saúde Produção Animal**, v. 9, n. 2, p. 321-326, 2008.
- SAS-Statistical Analysis System Institute. Sas statistic guide for personal computers. Cary: **SAS Institute Inc**, 2007.
- SILVA, J. B.; FONSECA, A. H. Susceptibilidade racial de ovinos a helmintos gastrintestinais. Semina: **Ciências Agrárias**, Londrina, v. 32, s. 1, p. 1935-1942, 2011.
- SILVA, M. R. L.; SOUZA, E. A.; BONELLI, E. A. et al. Parasitas gastrintestinais de ovinos criados na região de Rondonópolis-MT. **Revista Biodiversidade**, v. 9, n. 1, 7p, 2010.
- SILVA, R. M. C.; QUIRINO, C. R.; COSTA, R. L. D. da. et al. Efeito da variação mensal, propriedade e estado fisiológico sobre a infecção gastrintestinal por nematóides em ovelhas Santa Inês. **Indústria Animal**, v. 66, n.1, p.01-10, 2009.

SOTOMAIOR, C. S.; CARLI, L. M.; TANGLEICA, L. et al. Identificação de ovinos e caprinos resistentes e susceptíveis aos Helmintos gastrintestinais. **Revista Acadêmica**, v. 5, n. 4, p. 397-412, 2007.

SOUSA, R. T. **Flushing de ácidos graxos sobre a eficiência reprodutiva e produtiva em ovinos**. 2012. 82f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual Vale do Acaraú / UVA, Sobral – CE.

SOUZA, C. J. H.; SILVEIRA, V. C. P.; MORAES, J. C. F. **Suplementação energética de ovelhas na última semana pré-parto aumenta a sobrevivência de cordeiros**. Embrapa Pecuária Sul, 2009. 5p. (Embrapa Pecuária Sul, Circular técnico, 37).

UENO, H.; GONÇALVES, P. C. **Manual para diagnóstico das helmintoses de ruminantes**. 4th ed. Tokyo: JIICA, 1998. 143p.

VAN WYK, J. A.; MALAN, F. S.; BATH, G. F. Rampant anthelmintic resistance in sheep in South Africa – what are the options? In: WORKSHOP OF MANAGING ANTHELMINTIC RESISTANCE IN ENDOPARASITES, 1997. Sun City, South Africa. **Proceedings...** Sun City. p.51-63.

VERISSIMO, C. J. **Alternativas de controle da verminose em pequenos ruminantes**. Nova Odessa: Instituto de Zootecnia, 2008. 127 f.

VIEIRA, L. S. **Alternativas de controle de verminose gastrintestinal dos pequenos ruminantes**. Sobral: Embrapa Caprinos, 2003. 10 p. Embrapa Caprinos. (Embrapa Caprinos, Documentos, 29).

VIEIRA, L. S. **Endoparasitoses gastrintestinais em caprinos e ovinos**. Sobral: Embrapa Caprinos, 2005. 32p. (Embrapa Caprinos, Série Documentos, 58).

VIEIRA, L. S. Métodos alternativos de controle de nematóides gastrintestinais em caprinos e ovinos. **Tecnologia e Ciências Agropecuárias**, v.2, n. 2, p.49-56, 2008.

WOLF, A. V.; FULLER, J. B.; GOLDMAN, E. J. et al. New refractometric methods for determination of total proteins in serum and in urine. **Clinical Chemistry**, Baltimore, v. 8, n. 158, 1962.

ZAROS, L. G.; NEVES, M. R. M.; BENVENUTI, C. L. et al. Desempenho de ovinos Somalis resistentes e susceptíveis a nematóides gastrintestinais. In: XI CONGRESSO INTERNACIONAL DE ZOOTECNIA. 2009. Águas de Lindóia - SP. **Anais...** Águas de Lindóia – SP. 2009. 3p.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Devido ao grave problema da verminose em limitar o desenvolvimento da ovinocultura, é imperativo que se desenvolvam métodos alternativos de controle parasitológicos, principalmente em matrizes no período do parto, que independente da raça criada, necessitam de uma atenção diferenciada dos animais em outras fases reprodutivas, uma vez que nessa fase, essas apresentam maiores contagens médias de ovos por grama de fezes; menores níveis de proteína plasmática total e maior escore FAMACHA[®] como verificado nesse estudo. Aliado a isto, um manejo sanitário e nutricional adequado as diferentes categorias animais, associados à criação de ovinos geneticamente resistentes, poderá contribuir significativamente para aumentar a produtividade da ovinocultura.