

UNIVERSIDADE
FEDERAL DO RIO
GRANDE

INSTITUTO DE ZOO
TECNOLÓGICO

AV. ITALVANO CALAZANS, 12015-900
RIO GRANDE, RS, BRASIL

2023

COMPORTAMENTO PARASITOLÓGICO DE OVINOS DOS GRUPOS GENÉTICOS DORPER E SANTA INÊS

2023

ISSN

0



COMPORTAMENTO PARASITOLÓGICO DE OVINOS DOS GRUPOS GENÉTICOS DORPER E SANTA INÊS

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação,
apresentado ao curso de Bacharelado em
Zootecnia, da Universidade Tecnológica Federal
do Paraná, campus Dois Vizinhos, como requisito
parcial para obtenção do título de
ZOOTECNISTA.

Orientador: Vicente de Paulo Macedo



DEDICATÓRIA

À Deus, pela vida.

À minha mãe, Marta, pelo amor incondicional a mim dedicado e pelo apoio e confiança em mim depositados nesta jornada. Pelos braços abertos e palavras sábias de orientação e conselhos.

À minha avó, Clarice (*in memoriam*), pelo exemplo de vida.

Dedico...

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pela vida, por ser onipresente, guiando meus passos e me dando forças para atravessar, principalmente, os momentos difíceis pelos quais passei durante a graduação, e também pelos momentos felizes que me proporcionou.

À minha mãe, Marta, ao meu avô, Hélio, e à minha irmã, Beatriz, por estarem sempre ao meu lado, dando força pra que eu continuasse diante de cada dificuldade, por defenderem meu sonho e por toda dedicação e amor.

Ao corpo docente do curso de zootecnia da UTFPR, campus Dois Vizinhos, por dedicarem seu tempo e compartilharem de seus conhecimentos, fundamentais para minha formação acadêmica e humana.

Ao Prof. Dr. Vicente de Paulo Macedo, por me orientar, compartilhando de seu tempo e de seus conhecimentos. Obrigada pelo exemplo de profissional exemplar e admirável, serei eternamente grata pelo conhecimento e a amizade que recebi.

Aos amigos, por fazerem parte de cada momento, cada frustração, cada realização e, por se tornarem a família que eu pude escolher. Em especial à Jackeline e Andressa. A todos, meu muito obrigada!

RESUMO

MENDONÇA, Laura Nascimento. Comportamento parasitológico de ovinos dos grupos genéticos Dorper e Santa Inês. 31p. Trabalho (Conclusão de Curso) - Programa de Graduação em Bacharelado em Zootecnia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Dois Vizinhos, 2016.

O presente trabalho tem por objetivo correlacionar os valores encontrados de OPG e Famacha e avaliar os parâmetros hematológicos em ovinos acometidos por parasitos gastrointestinais. O experimento teve duração de fevereiro a dezembro de 2014. Foram coletadas amostras de fezes e sangue de 28 ovinos das raças Dorper e Santa Inês, das categorias borrega e ovelha com idades entre 6 e 24 meses, divididos em quatro grupos de sete animais cada. As amostras de sangue foram coletadas diretamente da veia jugular, com auxílio de agulhas descartáveis e com as amostras de fezes coletadas foram realizadas análises como número de ovos por grama de fezes (OPG). Para análise estatística utilizou-se o programa SAS, a partir do procedimento PROC GENMOD. A coloração da mucosa ocular também foi observada, de acordo com o método Famacha. A média de OPGlog e Famacha de acordo com o período de avaliação também foi calculada, onde houve diferença significativa para OPGlog ($P < 0,05$) idêntica as variáveis hematócrito e proteína plasmática total (PPT). As médias encontradas para cada grupo foram tabeladas, e quanto maior o valor encontrado para OPG, o que indica alto grau de infecção, maior também é o valor encontrado para Famacha, onde que valores muito altos indicam altos níveis de infecção helmíntica. As variáveis OPG log e Famacha apresentaram correlação e esta pode ser explicada pela espécie de helminto presente nos animais, o *Haemonchus contortus*. Para os dados hematológicos os grupos ovelhas Santa Inês, borregas Santa Inês e ovelhas Dorper não sofreram influência, porém ao avaliar os valores encontrados para o grupo borregas Dorper, visualiza-se uma maior pré-disposição destes à infecções por nematódeos gastrointestinais e maior susceptibilidade dos mesmos.

Palavras Chave: *Haemonchus contortus*, verminose, helmintos, microhematócrito, proteína plasmática total.

ABSTRACT

Mendonca, Laura Nascimento. Parasitological behavior of sheep of the Dorper and Santa Inês genetic groups. 31p. Work (End of Course) - Graduate Program in Bachelor of Animal Science, Technological Federal University of Paraná. Dois Vizinhos, 2016.

The present work aims to correlate the found values of EPG and Famacha and to evaluate the hematological parameters in sheep affected by gastrointestinal parasites. The experiment lasted from February to December 2014. Feces and blood samples were collected from 28 sheep of the Dorper and Santa Inês sheep, from the lamb and sheep categories aged 6 to 24 months, divided into four groups of seven animals each. Blood samples were collected directly from the jugular vein, using disposable needles and the stool samples collected were analyzed as number of eggs per gram of feces (EPG). For statistical analysis, the SAS program was used, from the procedure PROC GENMOD. The staining of the ocular mucosa was also observed according to the Famacha method. The mean of OPGlog and Famacha according to the evaluation period was also calculated, where there was a significant difference for OPGlog ($P < 0.05$) identical to the hematocrit and total plasma protein (PPT) variables. The means found for each group were tabulated, and the higher the value found for OPG, which indicates a high degree of infection, the higher is the value found for Famacha, where very high values indicate high levels of helminth infection. The OPG log and Famacha variables showed correlation and this can be explained by the helminth species present in the animals, *Haemonchus contortus*. For the hematological data, the Santa Inês sheep, Santa Inês ewes and Dorper ewes were not influenced, however, when evaluating the values found for the Dorper ewe group, a greater pre-disposition of these ewes to infections by gastrointestinal nematodes and greater susceptibility of themselves.

Keywords: *Haemonchus contortus*, parasitism, helminthes, microhematocrit, total plasma protein.

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1. Teores de Matéria Seca, Proteína Bruta, Fibra em Detergente Neutro e Fibra em Detergente Ácido da forragem ofertada durante o período do experimento. | 20 |
| Figura 2. Correlação de Valores de ovos por grama de fezes e Famacha de acordo com o período de fevereiro a dezembro de 2014 | 22 |
| Figura 3. Correlação de valores entre Hematócrito e Proteína Plasmática Total (PPT) durante o período de fevereiro a dezembro de 2014 | 24 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|--|----|
| Tabela 1. Médias dos valores de Ovos por Grama de fezes e Famacha para as diferentes categorias analisadas..... | 21 |
| Tabela 2. Média dos valores encontrados de Hematócrito e Proteína Plasmática Total (PPT) para as diferentes categorias..... | 23 |
| Tabela 3. Relação do grau Famacha com hematócrito, indicando ou não o tratamento..... | 24 |

SUMÁRIO

| | |
|--|-----------|
| 1 INTRODUÇÃO | 9 |
| 2 OBJETIVO | 11 |
| 2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS | 12 |
| 3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA | 12 |
| 3.1 CARACTERÍSTICAS GERAIS DE OVINOS | 12 |
| 3.2 CARACTERÍSTICAS DAS RAÇAS SANTA INÊS E DORPER | 12 |
| 3.3 PARASITOS GASTROINTESTINAIS | 13 |
| 3.4 MÉTODOS DE CONTROLE DOS OVINOS INFECTADOS | 14 |
| 3.4.1 OPG E COPRO CULTURA PARA OBTENÇÃO DE LARVAS DE NEMATÓDEOS GASTROINTESTINAIS | 14 |
| 3.4.2 MÉTODO FAMACHA | 14 |
| 3.4.3 PARÂMETROS HEMATOLÓGICOS | 15 |
| 3.5 A PASTAGEM COMO FACILITADORA DA INFECÇÃO | 16 |
| 4 MATERIAL E MÉTODOS | 18 |
| 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO | 21 |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 27 |

1 INTRODUÇÃO

A criação de ovinos foi uma das primeiras atividades a serem desenvolvidas pelo homem, os animais eram domesticados e serviam de alimento, pelo consumo da carne e além disso, proteção, devido ao uso da lã, que era utilizada contra os contrastes ambientais (VIANA, 2008).

No estado do Paraná, tal atividade teve uma expansão considerável a partir das últimas décadas com sucesso, visto que várias raças se adaptaram bem ao clima da região (VIANA, 2008). Dessa forma a criação de ovinos nessa região se apresenta influente no país, com a venda de produtos como a carne e pele.

No entanto a criação de ovinos exige um manejo próprio, devido a alguns problemas sanitários específicos, sendo o principal deles, a verminose. A mesma pode levar a elevados índices de mortalidade tornando a criação dos animais uma atividade inviável caso os cuidados necessários não sejam adotados (MOLENTO et al., 2004). Assim sendo, faz-se necessário um controle rigoroso a fim de garantir uma boa produtividade, diminuir drasticamente a mortalidade e, além disso, tornar a criação de ovinos uma atividade economicamente efetiva (AMARANTE, 2015).

Para tanto, o método mais empregado no controle das helmintoses é a utilização de produtos químicos. Porém, o uso repetitivo e contínuo de tais esquemas de tratamento traz conseqüências, como por exemplo, a seleção de culturas de helmintos que tornam-se resistentes ao tratamento com diferentes grupos químicos. (AMARANTE et al., 1992).

Os rebanhos podem ser acometidos por diversos tipos de helmintos, e alguns deles, como o *Haemonchus contortus*, podem ser diagnosticados a partir do Método Famacha (VANWYCK; MALAN; BATH, 1997). Tal método constitui-se da observação da mucosa ocular dos animais, sendo muito utilizada como uma alternativa para a identificação de animais resistentes a esse tipo de helminto. Isso se deve ao fato do *H. Contortus* ser um helminto hematófago, ou seja, que se alimenta do sangue do ovino parasitado, ocasionando assim então processos anêmicos, que se não tratados podem levar o animal ao óbito (MOLENTO et al., 2013).

Além de helmintos sugadores de sangue, os ovinos podem ser acometidos por parasitos gastrointestinais de demais espécies, ocasionando doenças e prejudicando o desenvolvimento e qualidade do rebanho. Afim de determinar qual o grau de infecção médio

de cada animal e qual a ordem de helmintos prevalentes, técnicas como a OPG (ovos por grama de fezes) podem ser realizadas (SALGADO; MORAES, 2014).

Para um diagnóstico mais preciso acerca dos parasitos que acometem os ovinos, e quais as moléstias que os mesmos ocasionam, recomenda-se a realização de exames hematológicos, a fim de verificar quais animais apresentam-se acometidos e assim, controlar os níveis de infestação (PEREIRA et al., 2015).

Frente a essa perspectiva, objetivou-se utilizar parâmetros de OPG e Famacha aliados à análises hematológicas no controle de verminose em ovinos.

2 OBJETIVO

Utilização dos parâmetros de OPG e Famacha aliados à análises hematológicas no controle de verminose em ovinos.

2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Comparar valores de OPG e Famacha entre ovinos das raças de ovinos Santa Inês e Dorper;
- Avaliar a susceptibilidade de borregas e matrizes ovinas à verminose através dos métodos OPG e Famacha;
- Avaliar os parâmetros hematológicos nas raças utilizadas.

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 CARACTERÍSTICAS GERAIS DE OVINOS

Visto que a criação de ovinos foi uma das primeiras culturas a serem domesticadas pelo homem, o crescimento no campo do agronegócio brasileiro é justificado, pois é uma atividade de baixa oferta no consumo interno da carne e, além disso, dispõe de requisitos essenciais para que o Brasil torne-se um exportador, devido a alguns fatores como a mão de obra de baixo custo, a extensão territorial e rebanho expressivo (MADRUGA et al., 2005).

Os ovinos comumente podem ser subdivididos em quatro grupos zootécnicos, sendo o primeiro deles para os animais específicos de carne; o segundo para os que produzem carne e lã; os que são próprios para a produção de pele; e os destinados à produção de leite. Ademais apresentam um curto período de gestação e prolificidade (crias nascidas/fêmea parida), favorecendo a obtenção de uma elevada eficiência produtiva, por unidade de tempo; o peso pode variar entre 30 Kg, até 182 Kg dependendo da raça; e a temperatura ideal para a criação destes animais varia entre 10° e 26,5° C (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CRIADORES DE OVINOS, 2016).

3.2 CARACTERÍSTICAS DAS RAÇAS SANTA INÊS E DORPER

De acordo com a Associação Brasileira de Criadores de Ovinos, a raça Santa Inês tem origem no Nordeste brasileiro, sendo resultante do cruzamento das raças Morada Nova, Somalis e Bergamácia, além de algumas espécies sem raça definida. Para encontrar caracteres de cada uma das raças é preciso observar alguns aspectos. A Bergamácia contribui com por exemplo, o tipo de orelhas, o formato da cabeça e os vestígios de lã, assim como a condição de deslanado e as pelagens, correspondem a Morada Nova. Enquanto que a participação da Somalis é evidenciada pela apresentação de alguma gordura em torno da implantação da cauda, quando o animal está muito gordo.

Suas características gerais perpassam por ser um ovino deslanado, com pelos curtos e sedosos, de grande porte com média de peso para machos de 80 a 120 Kg e para as fêmeas de

60 a 90 Kg. Além disso, conta com excelente qualidade de carne e baixo teor de gordura, pele de altíssima qualidade, rústicos e precoces, adaptáveis a qualquer sistema de criação e pastagem, e as mais diversas regiões do país. Suas fêmeas são prolíferas e com boa habilidade materna.

Quanto a prevalência de helmintos em ovinos da raça Santa Inês, de acordo com Amarante e Sales (2007) em seu estudo comparativo sobre as infestações em diversas raças de ovinos, tal raça apresenta bastante resistência, tornando-se assim uma alternativa genética que pode ser empregada no controle parasitário.

Em relação aos ovinos pertencentes à raça Dorper, de acordo com Rosanova, Silva Sobrinho e Neto (2005) a criação destes tem origem na África do Sul, na década de 40, a partir do cruzamento das raças Dorset Horn e Blackhead Persian (Somálias), com o objetivo de produzir carne de qualidade em condições tropicais. No Brasil foi introduzida no nordeste no final dos anos 90 com a finalidade de testar a adaptabilidade da raça no clima semiárido da região.

É considerada uma raça semi-lanada, pois, parte superior do corpo apresenta uma mescla de pelo e lã, enquanto na região ventral e membros predominam pelos curtos, lisos e macios. Ainda, são considerados ovinos simétricos e bem balanceados, com temperamento calmo e uma aparência vigorosa. Passa a impressão de ser robusto e bem musculoso, pois essa raça foi criada com o único propósito de produzir carne o mais eficientemente possível (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CRIADORES DE OVINOS, 2016). Com relação à resistência parasitária, a raça Dorper possui baixa resistência de acordo com Amarante et al. (2004).

3.3 PARASITOS GASTROINTESTINAIS

As infecções por helmintos são consideradas uma das principais doenças que afetam diretamente ovinos no mundo, sendo classificadas como o principal empecilho sanitário enfrentado pela ovinocultura no Brasil (AMARANTE, 2004). No Paraná, as infecções por nematódeos gastrintestinais têm se apresentado como um dos principais entraves à expansão da ovinocultura de corte, destacando-se o *Haemonchus contortus* como principal parasito (SOTOMAIOR et al., 2007). A elevada prevalência associada à grande patogenicidade faz deste parasito o mais nocivo no Estado do Paraná e em diferentes regiões do território

nacional (AMARANTE et al., 1992; VIEIRA; CAVALCANTE, 1999; RAMOS et al., 2002). Tal espécie é responsável por aproximadamente 50% da mortalidade de animais jovens em criações onde pouco ou nenhum programa de controle parasitário é usado (SOTOMAIOR et al., 2007).

É importante destacar que o uso indiscriminado de anti-helmínticos com a finalidade de eliminar o parasito *H. contortus* do rebanho tem, cada vez mais, se mostrado ineficaz, pois os animais dosificados com anti-helmínticos acabam por criar resistências ao medicamento, inviabilizando a efetividade do rebanho (SILVA; FONSECA, 2011).

3.4 MÉTODOS DE CONTROLE DOS OVINOS INFECTADOS

3.4.1 OPG E COPROCULTURA PARA OBTENÇÃO DE LARVAS DE NEMATÓDEOS GASTROINTESTINAIS

Frente a este impasse da resistência dos animais aos anti-helmínticos, algumas alternativas mostram-se cada vez mais confiáveis e eficazes no tratamento de ovinos contra tais parasitos. A primeira delas é conhecida como OPG (GORDON; WHITLOCK, 1939), que significa a contagem de ovos por grama de fezes, que, se aliada a outro método bastante difundido, a técnica da coprocultura (ROBERTS; O'SULLIVAN, 1950), consegue-se então identificar qual o parasito que está acometendo o rebanho.

Ainda, Ueno e Gonçalves (1998) ressaltam alguns pontos a serem discutidos como, por exemplo, a necessidade de pesquisas acerca de novos métodos para a coleta de larvas infectantes, pois nesta técnica existem alguns fatores limitantes, como a proliferação de fungos, a podridão e a dificuldade de controle da umidade.

3.4.2 MÉTODO FAMACHA

Sabe-se que dos helmintos que parasitam caprinos e ovinos, destaca-se o *Haemonchus contortus*, que parasita 100% dos animais e representa 80% de suas cargas parasitárias

(VIEIRA, 2007). De acordo com Molento (2000) o método surgiu a partir dos estudos dos doutores sul africanos Van Wyck, Malan e Bath (1997) sobre a infecção em diversos animais e sua variação entre suscetibilidade e resistência ao parasito *H. Contortus*.

O método foi desenvolvido para identificar clinicamente níveis anêmicos, utilizando os tons da conjuntiva do animal, que varia, em uma escala de 1 a 5, do vermelho, percorrendo níveis de rosa até o branco. Este método possui várias vantagens, sendo uma delas a identificação de quais animais precisam ser vermifugados. Evitando assim que aqueles que não precisam sejam dosificados, criando resistências desnecessárias ao parasito (MOLENTO, 2000). Além disso, proporciona uma economia média de 50% nos custos com a aquisição de anti-helmínticos, reduz a contaminação por resíduos químicos no leite, na carne e no meio ambiente, permite a seleção de animais geneticamente resistentes à verminose, além de ser simples, barato e fácil de ser repassado, inclusive para pessoas com baixo nível de escolaridade (VIEIRA, 2007).

O método Famacha (VANWYCK; MALAN; BATH, 1997) é combinado com a contagem hematológica dos animais visto que a anemia clinicamente diagnosticada na conjuntiva animal tem ligação direta com a infecção pelos parasitos. Para a definição dos parâmetros utiliza-se uma tabela com a coloração e os dados correspondentes a cada uma delas variando nas seguintes proporções de grau Famacha:hematócrito: grau 1: hematócrito acima de 28%; grau 2: hematócrito entre 23 e 27%; grau 3: hematócrito de 18 a 22%; grau 4: hematócrito de 13 a 17% e grau 5: hematócrito abaixo de 12%. Ainda neste contexto, para graus 1 e 2 é dispensado o uso do anti-helmíntico, enquanto nos outros três é imprescindível o uso. É importante ressaltar que o examinador precisa ser treinado de maneira eficaz para que o exame clínico seja eficiente e o método aplicado corretamente (VIANA, 2008).

3.4.3 PARÂMETROS HEMATOLÓGICOS

É importante destacar que o método Famacha terá uma maior eficácia se combinado à análise de uso dos parâmetros hematológicos. Estes precisam ser levados em conta, visto que o acompanhamento dos animais permite melhores diagnósticos de outras infecções que não só dos *H. Contortus*.

É importante conhecer os valores de referência do hemograma dos animais sadios. Conforme Pereira et al. (2015), os fatores causadores das variações são de extrema importância no controle dos parasitos gastrointestinais.

A baixa ingestão de ferro pelos animais ocasiona redução da hemoglobina circulante, resultando em baixo desempenho produtivo dos animais favorecido pelo aparecimento da anemia ferropriva. Os índices de ferro baixos em um rebanho de ovinos causam a anemia, caracterizada pelos baixos níveis de hemoglobina circulante associado ao baixo desempenho produtivo em função do reduzido ganho de peso, diminuindo, assim, a produtividade do rebanho (PEREIRA et al., 2015).

3.5 A PASTAGEM COMO FACILITADORA DA INFECÇÃO

A partir dos estudos de Nieto et al. (2003) é possível analisar que animais em diferentes tipos de pastagens não apresentam os mesmos níveis de infecção por helmintos gastrintestinais. No Brasil utiliza-se geralmente, na produção de ovinos, gramíneas de hábito estolonífero (prostrado), tais como CoastCross, Tiftons e Estrelas (gênero *Cynodon*), Pangola (gênero *Digitaria*), Pensacola (gênero *Paspalum*) (SANTOS et al., 1998 apud NIETO et al., 2003).

Tais gramíneas atendem relativamente bem às exigências dos ovinos e seus hábitos de pastejo peculiares – bem como resistência à seleção intensa e ao pastejo rente ao solo; porte médio a baixo, inferior a 1,0 metro, enraizamento intenso e profundo, boa produtividade e valor nutritivo, alta digestibilidade e, principalmente, alta aceitabilidade pelos animais (NIETO et al, 2003).

No entanto, apresentam aspectos negativos como a propagação por mudas, o que dificulta e encarece a formação de áreas maiores de pastagens e formam uma massa vegetal fechada que, mesmo quando rebaixada, impede a penetração da radiação solar e mantém um microclima favorável às larvas dos helmintos (SANTOS et al., 1998).

Alguns criadores têm utilizado como alternativa, na criação de ovinos, forrageiras de hábito de crescimento ereto e de porte médio, como por exemplo espécies pertencentes ao gênero *Panicum*. Supõe-se que isso resultaria numa diminuição da ingestão de larvas infectantes, devido à maior dificuldade na migração das larvas para as partes das forrageiras consumidas pelos animais (NIETO et al., 2003).

De acordo com Fernandes et al. (2004), uma alternativa para controlar a infestação pela pastagem é a alternância entre bovinos adultos e ovinos. Tal método, segundo o autor, diminui a infecção dos ovinos em 2,03 vezes, porém não extingue a infestação.

Segundo Pergorago, et. al. (2008), existem muitas controvérsias a respeito de como o manejo da pastagem influencia a carga parasitária em ovinos. Quando a pastagem está mais elevada podem levar a um microclima favorável à sobrevivência e ao desenvolvimento dos estágios larvais. Porém essas podem evitar que o animal ingira as larvas infectantes, pois, ao ingerir o estrato superior, as chances de contaminação são reduzidas.

Por sua vez, o maior rebaixamento da forragem, pode ser benéfico ao expor as larvas à radiação solar e à ação dos ventos. No entanto, em estruturas mais reduzidas, em alguns casos, além dos ovinos não obterem uma dieta de boa qualidade ou em quantidades suficientes, o risco de ingerir larvas infectantes aumenta, caso as condições climáticas favoreçam os estágios larvais.

4 MATERIAL E MÉTODOS

A realização do trabalho ocorreu na UNEPE ovinos e caprinos e laboratórios de piscicultura e parasitologia da fazenda experimental da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, no município de Dois Vizinhos no Estado do Paraná. A região é caracterizada pelo clima Subtropical com verão quente e sem estação seca (Cfa) segundo a classificação de Köppen, durante o período de fevereiro de 2014 a dezembro de 2014.

Foram utilizados 28 ovinos das raças Dorper e Santa Inês, das categorias borrega e ovelha, com idades entre 6 e 24 meses, criados em sistema semi-intensivo. Os animais foram divididos em quatro grupos iguais com sete animais cada, sendo: Ovelhas Santa Inês (peso médio da categoria: 55Kg), Borregas Santa Inês (peso médio da categoria: 35Kg), Ovelhas Dorper (peso médio da categoria: 60Kg) e Borregas Dorper (peso médio da categoria: 40 Kg).

Os animais estavam alocados em uma área de aproximadamente três hectares, com pastagem predominantemente de estrela africana, submetidos a pastejo rotacionado. Os mesmos passavam o dia no piquete e eram recolhidos ao final da tarde para o aprisco.

Amostras de fezes foram coletadas e encaminhadas para o Laboratório de Parasitologia Animal da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, para a observação do número de ovos por grama de fezes (OPG), de acordo com o Método de Gordon e Whitlock (1939) e Ueno e Gonçalves (1998), em que eram coletados aproximadamente dois gramas de fezes diretamente do reto dos animais e, no laboratório, adicionava-se 58 mL de solução hiper-saturada de cloreto de sódio (NaCl), diluindo-as. Feito isso, as amostras eram coadas afim de retirar frações fibrosas e então com o auxílio de pipeta preenchia-se os espaços na câmara Mc Master. Estas eram observadas em microscópio com objetiva de 10x e fazia-se então a contagem de ovos ao lado direito e esquerdo da câmara. O total de ovos encontrados eram multiplicados por 100, dando o resultado de OPG.

Para a realização da coprocultura, segundo método descrito por Roberts e O'Sullivan (1950), também coletava-se fezes diretamente do reto e, num segundo momento misturava-se as fezes com vermiculita expandida, com a proporção de mais ou menos duas partes de vermiculita para uma parte de fezes, dentro de um frasco com um pouco de água. A água deve ser de tal quantidade que se forme uma massa, até o ponto em que, quando exprimida na palma da mão, flua um pouco de líquido. Homogeneizava-se as fezes e a vermiculita manualmente. A terceira etapa, então, ocorria de maneira a encher um frasco com a mistura até mais ou menos $\frac{3}{4}$ de sua capacidade, limpar as bordas do frasco de cultivo e tampá-lo com

uma Placa de Petri. Os frascos eram levados à estufa incubadora (B.O.D) em temperatura média entre 27 e 28°C, umedecidas um pouco quando houvesse ressecamento de cultivo. Este era mantido por sete dias, já que geralmente os ovos de nematódeos gastrintestinais evoluem em período aproximado de sete dias, transformando-se em larvas infectantes.

Transcorrido o período de sete dias, o frasco de cultivo era preenchido com água corrente até a borda, tampado com placa de Petri e invertido bruscamente. Adicionava-se de 5 a 10mL de água na placa e, após 3 a 4 horas, era coletado, com o auxílio de pipeta, o conteúdo existente na placa. Este conteúdo era colocado em tubo de ensaio e levado à geladeira por 2 a 3 horas. Feito isso, retirava-se o sobrenadante e procedia-se a identificação das larvas em microscópio.

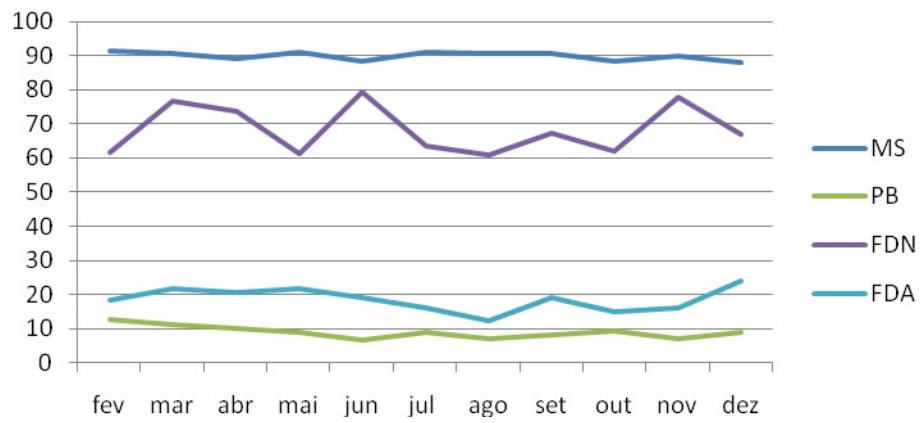
A partir do método Famacha (VANWYCK; MALAN; BATH, 1997), observou-se também a coloração da mucosa ocular destes animais, classificadas em uma escala de 1 a 5, utilizando-se do cartão Famacha como padrão comparativo.

Amostras de sangue também foram coletadas para a realização de hemograma completo. As mesmas foram coletadas diretamente da veia jugular com auxílio de agulhas descartáveis e tubos capilares para microhematócrito. Estas foram então encaminhadas ao laboratório da UNEPE de piscicultura, onde foram centrifugadas em centrífuga para microhematócrito, durante aproximadamente dez minutos, em velocidade de 12.000 rpm, a fim de separar as porções do sangue e feitas às respectivas aferições de hematócrito e proteína plasmática total (PPT) com o auxílio de um refratômetro.

As análises estatísticas para as variáveis OPG, Famacha, hematócrito e PPT foram obtidas a partir do programa SAS, pelo procedimento PROC GENMOD, utilizando-se distribuição de Poisson, bem como o teste de Tukey a 5% de significância.

Durante o experimento, realizou-se também dupla amostragem segundo Salman, Soares e Canesim (2006) adaptado de Wilm (1944), seguido da análise bromatológica do material coletado com o intuito de avaliar possíveis influências da qualidade da forragem ofertada no nível de infestação por helmintos. Nesta, foram avaliados teores de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA), segundo Silva e Queiroz (2002) (Figura 1).

Figura 1. Teores de Matéria Seca, Proteína Bruta, Fibra em Detergente Neutro e Fibra em Detergente Ácido da forragem ofertada durante o período do experimento.



5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A categoria animal foi influenciada pelo OPG ($P < 0,05$), em que as ovelhas Dorper apresentaram um número menor de ovos por grama de fezes, enquanto que as demais categorias (ovelhas Santa Inês, borregas Santa Inês e borregas Dorper) não apresentaram diferença entre si (Tabela 1).

Em relação aos resultados obtidos para a variável famacha, nenhuma das categorias apresentou diferença significativa (Tabela 1).

Tabela 1. Médias dos valores de Ovos por Grama de fezes e Famacha para as diferentes categorias analisadas.

| Categoria Animal | Variáveis | |
|---------------------|-----------|----------|
| | OPGlog | Famacha |
| Ovelhas Santa Inês | 1,1427a | 2,8806a |
| Borregas Santa Inês | 1,4971a | 2,9355a |
| Ovelhas Doper | 0,6969b | 2,8077a |
| Borregas Dorper | 1,6167a | 2,8909a |
| Média | 1,23835 | 2,878675 |

Letras diferentes na coluna apresentam significância ao nível de 5% pelo Teste de Tukey.

Desta forma, o nível de infecção pode ser classificado em quatro graus de parasitismo, sendo eles: leve (< 500 OPG), moderado (de 500 a 1500 OPG), pesado (1500 a 3000 OPG) e fatal (> 3000 OPG) (UENO GONÇALVES, 1998 *apud* SILVA e FONSECA). Assim sendo, a categoria animal borregas Santa Inês classifica-se como grau moderado de parasitismo, enquanto que as borregas Dorper encontram-se classificadas como grau pesado, podendo este fato ser justificado, de acordo com Molento et al. (2013), à suscetibilidade em animais jovens ser maior do que em animais adultos, tendo em vista que animais jovens ainda não apresentam imunidade adquirida contra parasitos, pois esta só se dá a partir do contato dos animais com o helminto. E ainda destaca-se que a raça Santa Inês se apresenta como uma das mais resistentes aos nematóides gastrintestinais (CHAGAS et al., 2007).

Na categoria animal ovelhas Dorper, a qual apresentou uma média de 0,6969 OPGlog, há o indicativo da presença de animais classificados como resistentes. Porém, se analisada a média de OPG juntamente à média do famacha denota-se que esta categoria possui animais

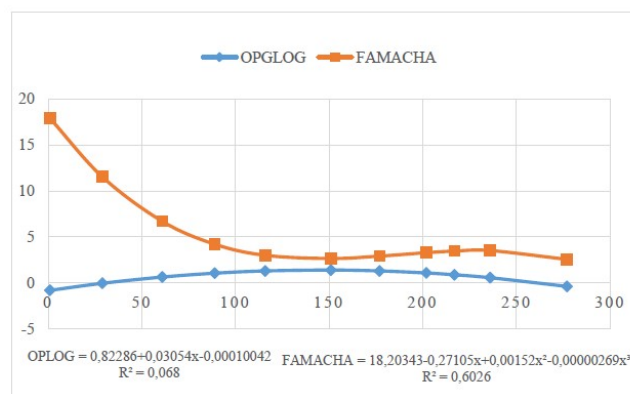
não resistentes. Pois, mesmo apresentando um grau de parasitismo moderado, os animais demonstraram um Famacha de 2,8077, o que já indica presença de anemia.

No que diz respeito ao exame de OPG, segundo Fernandes, Barros e Pinto (2010), recomenda-se que acima de 500 e até um valor limítrofe de 800 OPG, faça-se a administração de anti-helmíntico.

Neste contexto, Chagas et al., 2007, apresentam que em graus de um a cinco, grau um e dois apresentam coloração avermelhada, o que não indica necessidade de administração de anti-helmíntico. Já para grau três, indica-se que seja feita a administração do mesmo e, para graus quatro e cinco, a aplicação se faz imprescindível.

A Figura 2 representa a correlação de OPGlog e Famacha de acordo com o período de avaliação, onde houve diferença significativa para OPGlog entre os meses de fevereiro a abril. A variável famacha apresentou diferença significativa entre o mesmo período. Ao analisar as duas linhas do gráfico é possível visualizar que há correlação entre as variáveis, tendo em vista que apresentam um mesmo comportamento durante o período. Porém, pode-se observar que não houve correlação no intervalo entre fevereiro e maio, o que pode ser explicado por fatores climáticos, nutricionais ou até metodológicos.

Figura 2. Correlação de Valores de ovos por grama de fezes e Famacha de acordo com o período de fevereiro a dezembro de 2014



Alguns animais do rebanho apresentam maior suscetibilidade à parasitose do que outros, e de acordo com Sotomaior et al. (2009), dentre eles estão as fêmeas e animais jovens ao desmame. As fêmeas apresentam um aumento do número de ovos de parasitos nas fezes aproximadamente três semanas após o parto e, quando vão para o pasto, depositam todos estes ovos no ambiente, fazendo com que a pastagem que seus borregos virão a ingerir esteja ainda

mais contaminada. Isto corrobora com os dados encontrados, visto que em ambas raças, as borregas apresentaram maiores índices de infecção do que as matrizes, como demonstrado na Tabela 1.

Outro fator que influencia na contaminação de ovinos é a nutrição. Quando os animais são bem alimentados e há um cuidado na prevenção das diversas doenças que afetam os pequenos ruminantes, previne-se, também, as grandes infecções parasitárias. Também já foi observado que animais de raças diferentes apresentam diferente sensibilidade às parasitoses (SOTOMAIOR et al, 2009). Um exemplo disso são as ovelhas Dorper, que de acordo com Molento et al. (2013) não apresentam resistência parasitária desde muito cedo.

No que diz respeito às variáveis hematócrito e proteína plasmática total (PPT), apresentou diferença significativa apenas o grupo de borregas Dorper conforme a Tabela 2.

Tabela 2. Média dos valores encontrados de Hematócrito e Proteína Plasmática Total (PPT) para as diferentes categorias.

| Categoria Animal | Variáveis | |
|---------------------|-----------------|------------|
| | Hematócrito (%) | PPT (g/dL) |
| Ovelhas Santa Inês | 31,925a | 8,9457a |
| Borregas Santa Inês | 29,444a | 8,5077a |
| Ovelhas Dorper | 32,393a | 8,3962a |
| Borregas Dorper | 28,857a | 7,1519b |
| Média | 30,65475 | 8,250375 |

Letras diferentes na coluna apresentam significância ao nível de 5% pelo Teste de Tukey.

Os demais grupos se mostraram todos iguais em valores de significância. A categoria animal não influenciou os valores de hematócrito e PPT para os grupos ovelhas Santa Inês, borregas Santa Inês e ovelhas Dorper, no entanto ao avaliar os valores encontrados para o grupo borregas Dorper, visualiza-se uma maior pré-disposição destes à infecção por nematódeos gastrintestinais e maior susceptibilidade dos mesmos. Porém, biologicamente, não há interferência dos valores de PPT na saúde destes animais, tendo em vista que o valor de referência para esta variável é de 6,0 a 8,0 g/dL.

O método Famacha também é utilizado em concordância com os níveis de hematócrito, pois, de acordo com Chagas et al. (2007), o método Famacha é adequado para a identificação do estado sanitário do rebanho, tendo valores coerentes com o hematócrito. Além disso, o parasito *H. Contortus* é hematófago, levando os animais à anemia.

Na tabela a seguir pode-se observar os valores de referência para hematócrito, relacionados ao grau Famacha, indicando ou não o tratamento dos animais (Tabela 3).

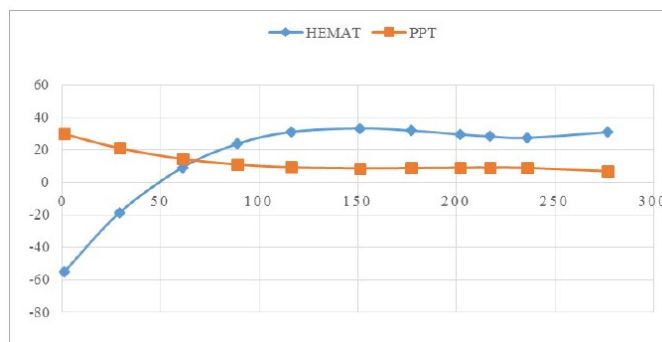
Tabela 3. Relação do grau Famacha com hematócrito, indicando ou não o tratamento.

| Grau Famacha | Hematócrito (%) | Atitude Clínica |
|--------------|-----------------|-----------------|
| 1 | > 27 | Não tratar |
| 2 | 23 a 27 | Não tratar |
| 3 | 18 a 22 | Tratar |
| 4 | 13 a 17 | Tratar |
| 5 | < 13 | Tratar |

Fonte: Adaptado de Chagas et al. (2007)

De acordo com Silva e Fonseca (2011), a raça Santa Inês apresenta maior resistência a helmintos devido à sua origem genealógica, derivando de cruzamentos de grupos sem padrão racial definido (SPRD) do semi-árido, totalmente adaptadas as condições de parasitismo.

Figura 3. Correlação de valores entre Hematócrito e Proteína Plasmática Total (PPT) durante o período de fevereiro a dezembro de 2014



A figura 3 apresenta os valores de hematócrito e PPT correlacionados, onde a variável hematócrito apresentou a seguinte equação de regressão: $\hat{y} = -56,65438 + 1,53805x - 0,00845x^2 + 0,00001457x^3$ ($P=0,588$) e a variável PPT apresentou como equação: $\hat{y} = 29,91080 - 0,36885x + 0,00207x^2 - 0,00000376x^3$ ($P=0,6754$).

As linhas da figura 3 representam que PPT e hematócrito possuem um comportamento similar, à medida que o período em dias aumenta, as linhas de ambas as variáveis seguem apresentando o mesmo comportamento.

É importante realizar um hemograma regularmente para que o controle parasitário não se estenda e os níveis de ferro precisam estar controlados para que o rebanho não seja acometido por anemia. Molento et al (2000) afirma que em situações de excesso ou deficiência de ferro, existe um comprometimento da função celular podendo acarretar a morte dos animais.

6 CONCLUSÃO

Conclui-se que os parâmetros hematológicos avaliados em ovinos acometidos por parasitos gastrointestinais possuem um comportamento similar, em que a variável Proteína Plasmática Total apresenta diferença significativa para o grupo de animais borregas Dorper.

Quanto à variável ovos por grama de fezes, nota-se que a categoria animal ovelhas Dorper foi influenciada pela mesma, apresentando assim diferença significativa. Isso se dá devido à maior suscetibilidade desta raça à infecção, e este é um fator genealógico. Além disso, as variáveis OPG log e Famacha possuem correlação e esta pode ser explicada pela espécie de helminto presente nos animais, a saber, *H. Contortus*.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMARANTE, A. F. T. Resistência genética a helmintos gastrintestinais. In: V SIMPÓSIO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE MELHORAMENTO ANIMAL, 4., 2004, Pirassununga. **Anais...** Sociedade Brasileira de Melhoramento Animal, Pirassununga, 2004. 1 CD-ROM.

AMARANTE, A. F. T. et al. Efeito da administração de oxfendazol, ivermectina e levamisol sobre os exames coproparasitológicos de ovinos. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, São Paulo, v. 29, n.1, p. 31-38, 1992. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/bjvras/article/view/51949>> Acesso em: 10 de set. 2016.

AMARANTE, A.F.T; SALES, R.O. Controle de Endoparasitoses em Ovinos: Uma Revisão. Ceará: **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, v. 1, n. 2, 2007. Disponível em: <<http://www.higieneanimal.ufc.br/seer/index.php/higieneanimal/article/view/44>> Acesso em: 08 de set. 2016.

AMARANTE, A.F.T. **Os parasitas de Ovinos**. São Paulo: Editora UNESP Digital, 2015, 263 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CRIADORES DE OVINOS, **Padrões Raciais: Dorper**. Disponível em: < http://www.arcoovinos.com.br/sitenew/racas_links/dorper.htm > Acesso em 05 de set. 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CRIADORES DE OVINOS, **Padrões Raciais: Santa Inês**. Disponível em: < http://www.arcoovinos.com.br/sitenew/racas_links/santa_ines.htm > Acesso em: 05 de set. 2016.

CHAGAS, A. C. S. et al. **Método Famacha®: Um recurso para o controle da verminose em ovinos**. São Carlos: Embrapa, 2007. 8 p. Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/37274/1/Circular52.pdf>. Acesso em: 27 de Nov de 2016.

FERNANDES, L.H.et al. Efeito do pastejo rotacionado e alternado com bovinos adultos no controle da verminose em ovelhas. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, v.56, p.733-740, 2004

FERNANDES, M. A. M. BARROS, C. PINTO, S. **Exame de fezes é uma necessidade**. 2010. Disponível em: <<http://www.milkpoint.com.br/radar-tecnico/ovinos-e-caprinos/exame-de-fezes-e-uma-necessidade-61201n.aspx>>. Acesso em: 26 nov. 2016.

GORDON, H. McL; WHITLOCK, A.V. A new technique for counting nematode eggs in sheep feces. *Journal Council Scientific Industry Research Australia*, v. 12, p. 50-52, 1939.

MADRUGA, M.S et al. Qualidade da Carne de Cordeiros Santa Inês Terminados com Diferentes Dietas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.1, p.309-315, 2005. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S1516-35982005000100035>.> Acesso em: 02 de out. 2016.

MOLENTO, M.B. Guia Famacha para diagnóstico clínico de parasitoses em pequenos ruminantes. **Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da UNIPAR**, v. 3, n. 2, pp. 175-178, 2000. Disponível em <<http://revistas.unipar.br/index.php/veterinaria/article/view/701>> Acesso em: 11 de set. 2016.

MOLENTO, M.B 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. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0103-84782004000400027>.> Acesso em: 11 de set. 2016.

MOLENTO, M.B et al. Alternativas para o controle de nematoides gastrintestinais de pequenos ruminantes. **Arquivos Instituto Biológico**, v.80, n.2, p.253 - 263, 2013. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/aib/v80n2/18.pdf>> Acesso em: 10 de set. 2016.

NIETO, L.M. et al. Observações epidemiológicas de helmintos gastrintestinais em ovelhas mestiças manejadas em pastagens com diferentes hábitos de crescimento. **Ciência Animal Brasileira**, v. 4, n. 1, p. 45-51, 2003. Disponível em: <<https://www.revistas.ufg.br/vet/article/view/297>> Acesso em: 10 de set. 2016.

PEREIRA, F.B et al. Perfil hematológico de ovelhas Santa Inês suplementadas a pasto no terço final de gestação e no pós-parto. **Ciência Animal Brasileira**, v.16, n.3, 2015. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/1089-6891v16i327573>.> Acesso em: 11 de set. 2016.

PERGORARO, E.J et al. Manejo da Pastagem de Azevém, Contaminação Larval no Pasto e Infecção Parasitária em Ovinos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.43, n10, p. 1394-1403, 2008. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0100-204X2008001000019>.> Acesso em: 17 de set. 2016.

RAMOS, C. I. et al. Resistência de parasitos gastrintestinais de ovinos a alguns anti-helmínticos no estado de Santa Catarina, brasil. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 32, n. 3, p.473-477, jul. 2002.

ROBERTS, F.H.S.; O'SULLIVAN, P.J. Methods for egg counts and larval cultures for strongyles infecting the gastro-intestinal tract of cattle. *Aust. J. Agric. Res.*, v.1, p.99-102, 1950.

ROSANOVA, C; SOBRINHO, A.G.S; NETO, S.G. A Raça Dorper e sua caracterização produtiva e reprodutiva. **Veterinária Notícias**, v. 11, n. 1, p. 127-135, 2005. Disponível em: < <http://revistas.bvs-vet.org.br/vetnot/article/view/9126/9808>> Acesso em: 03 de out. 2016.

SALGADO, J. A.; MORAES, F. R. **Coprocultura: um exame importante no controle de verminose**. 2014. Disponível em: <<http://m.milkpoint.com.br/radar-tecnico/ovinos-e-caprinos/vale-a-pena-ler-de-novo-coprocultura-um-exame-importante-no-controle-de-verminose-78933n.aspx>>. Acesso em: 15 nov. 2016.

SALMAN, A.K.D; SOARES, J.P.G; CANESIN, R.C. Métodos de amostragem para avaliação quantitativa de pastagens. **Revista Agropecuária Brasileira**, 2006. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/710690/metodos-de-amostragem-para-avaliacao-quantitativa-de-pastagens>> Acesso em: 17 de set. 2016.

SANTOS, L. E. et al. Ovinos e o capim aruana: a associação ideal. Rio de Janeiro, dez. 1998 (Artigo Técnico, 627) Rio de Janeiro, dez. 1998 > Acesso em: 10 de out. de 2016.

SILVA, D. J.; QUEIROZ, A. C. *Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos*. 2. ed. Viçosa, MG: UFV. 2002. 178 p

SILVA, J.B; FONSECA, A.H. Susceptibilidade racial de ovinos a helmintos gastrointestinais. **Semina: Ciências Agrárias**, v.32, n.1, p.1935 – 1942, 2011. Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/semagrarias/article/view/7151>> Acesso em: 20 de set. 2016.

SOTOMAIOR, C.S et al. Identificação de ovinos e caprinos resistentes e susceptíveis aos helmintos gastrintestinais. **Revista Acadêmica**, v. 5, n. 4, p. 397-412, 2007. Disponível em: <<http://www2.pucpr.br/reol/pb/index.php/academica?dd1=1877&dd99=view&dd98=pb>> Acesso em: 14 de set. 2016.

SOTOMAIOR, C.S et al. **Parasitoses gastrointestinais dos ovinos e caprinos: alternativas de controle**. Curitiba: Instituto Emater, 2009.

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

VIANA, J.G.A. Panorama Geral da Ovinocultura no Mundo e no Brasil. **Revista Ovinos**. Porto Alegre, ano 4, n. 12, março, 2008. Disponível em: <http://www.caprilvirtual.com.br/Artigos/panorama_geral_ovinocultura_mundo_brasil.pdf> Acesso em: 11 de out. 2016.

VANWYCK, J; MALAN, F; BATH, G. Rampant anthelmintic resistance in sheep in South Africa: What are de options? In: Workshop da XVII Conferência da Associação Mundial para o Avanço da Parasitologia Veterinária. SunCity, South Africa. p. 51-63. 1997.

VIEIRA, L. S.; CAVALCANTE, A. C. R. Resistência anti-helmíntica em rebanhos caprinos do Estado do Ceará. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, v. 19, n. 3 4, p. 99-103, 1999.

VIEIRA, L.S. Método Famacha para vermifugação de ovinos e caprinos. 2007. Disponível em:<<http://www.cabanhavernada.com.br/index.php?option=content&task=view&id=230&Itemid=0>>