

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA
SETOR DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA

STEPHANIE CRISTINE D'IGNAZIO

RESISTÊNCIA DE CORDEIROS TEXEL E $\frac{3}{4}$ TEXEL $\frac{1}{4}$ DORPER ÀS INFECÇÕES
NATURAIS POR NEMATÓDEOS GASTRINTESTINAIS APÓS A DESMAMA

PONTA GROSSA
2015

STEPHANIE CRISTINE D'IGNAZIO

RESISTÊNCIA DE CORDEIROS TEXEL E $\frac{3}{4}$ TEXEL $\frac{1}{4}$ DORPER ÀS INFECÇÕES
NATURAIS POR NEMATÓDEOS GASTRINTESTINAIS APÓS A DESMAMA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
como requisito para aprovação na disciplina de
Orientação de Trabalho de Conclusão de Curso
na Universidade Estadual de Ponta Grossa, Área
de Zootecnia.

Orientador (a): Prof. Dra. Raquel Abdallah da
Rocha Oliveira

PONTA GROSSA
2015

AGRADECIMENTOS

À Deus.

À Profa. Dra. Raquel Abdallah da Rocha Oliveira, pela contribuição dos seus conhecimentos.

Às colegas de graduação Juliane Franciele Hartman e Loriane de Cássia Mendes, pelo apoio nas coletas de campo.

Ao Zootecnista Jean M. Marcowicz, proprietário do Pesqueiro Águas Claras, local onde o experimento foi realizado, por permitir que este trabalho fosse executado.

Ao PIBIC – Fundação Araucária, pela concessão da bolsa de estudos.

À todos que direta ou indiretamente contribuíram para a conclusão desta pesquisa.

“Que os vossos esforços desafiem as impossibilidades, lembrai-vos de que as grandes coisas do homem foram conquistadas do que parecia impossível”

(Charles Chaplin)

RESUMO

A ovinocultura de corte é uma atividade que apresenta enorme potencial produtivo. Um problema alarmante é a resistência dos parasitas aos anti-helmínticos. Neste sentido, identificação de raças e/ou seus cruzamentos visando a obtenção de animais mais resistentes aos nematódeos gastrintestinais é de suma importância para a produção de cordeiros de corte e futuras matrizes. O objetivo do experimento foi avaliar o desempenho de cordeiros da raça Texel e $\frac{3}{4}$ Texel $\frac{1}{4}$ Dorper às infecções naturais por nematódeos gastrintestinais, após a desmama. Para tal, foram utilizados 17 cordeiros Texel e 18 $\frac{3}{4}$ Texel $\frac{1}{4}$ Dorper. Foram avaliados os seguintes parâmetros: contagem de ovos por grama de fezes (OPG), volume globular (VG), proteína plasmática total (PPT) e peso vivo (PV). Utilizou-se delineamento experimental inteiramente casualizado, sendo que os animais foram escolhidos por idade e sexo. Não houve diferença entre os grupos em relação às contagens de OPG. No entanto, estas mantiveram-se elevadas durante todo o período experimental. Para OPG, VG, PPT e PV não houve diferença significativa entre os grupos ($P > 0,05$). Os cordeiros iniciaram o experimento com peso médio de 27,8 kg e 26,15 kg ($\frac{3}{4}$ Texel $\frac{1}{4}$ Dorper e Texel, respectivamente) e o finalizaram com peso médio de 32 kg e 30,85 kg ($\frac{3}{4}$ Texel $\frac{1}{4}$ Dorper e Texel, respectivamente). Apresentaram ganho médio diário de 75,9 g/dia e de 83,4 g/dia ($\frac{3}{4}$ Texel $\frac{1}{4}$ Dorper e Texel, respectivamente). Cordeiros desmamados, Texel e $\frac{3}{4}$ Texel $\frac{1}{4}$ Dorper, devem receber maior atenção quanto à verminose e nutrição, uma vez que ambos exercem influência no desempenho dos animais.

Palavras-chave: Cruzamento. Ganho de peso. Nutrição. Resistência. Verminose

ABSTRACT

Sheep farming for meat is an activity with a huge potential production. However, the anthelmintic resistance of parasites is a serious problem. The identification of sheep breeds and/or crossbreeds, aiming to obtain more parasite-resistant sheep for the production of lamb and mutton and of future breeding ewes, is therefore of paramount importance. The purpose of this experiment was to evaluate the post-weaning performance of Texel and $\frac{3}{4}$ Texel $\frac{1}{4}$ Dorper lambs naturally infected with gastrointestinal nematodes. To this end, 17 purebred Texel and 18 $\frac{3}{4}$ Texel $\frac{1}{4}$ Dorper crossbred lambs were used to evaluate the following parameters: egg counts per gram of feces (EPG), packed cell volume (PCV), total plasma protein (TPP) and live body weight. The two groups showed no significant difference in terms of EPG counts ($P>0.05$), but these counts remained high throughout the experimental period. The average PCV and TPP values were within the normal range, with no significant difference between the groups ($P>0.05$). The live body weights of the groups also did not differ ($P>0.05$). The average weight of the $\frac{3}{4}$ Texel $\frac{1}{4}$ Dorper and purebred Texel lambs was 27.8 kg and 26.15 kg, respectively, at the beginning of the experiment, and 32 kg and 30.85 kg, respectively, at the end. Their weight gain was 75.9 g/day and 83.4 g/day, respectively. Weaned lambs, Texel and $\frac{3}{4}$ Texel $\frac{1}{4}$ Dorper, should receive greater attention in terms of worm infections and nutrition, since their performance is affected by these two factors.

Keywords: Crossbreeding. Weight Gain. Nutrition. Resistance. Worm Infections.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

- Figura 1 – Valores médios da contagem de ovos por grama de fezes (OPG) de cordeiros da raça Texel e $\frac{3}{4}$ Texel $\frac{1}{4}$ Dorper infectados naturalmente com nematódeos gastrintestinais.....15
- Figura 2 - Valores médios do volume globular (%) de cordeiros da raça Texel e $\frac{3}{4}$ Texel $\frac{1}{4}$ Dorper infectados naturalmente com nematódeos gastrintestinais.....16
- Figura 3 – Valores médios de proteína plasmática total (g/dL) de cordeiros da raça Texel e $\frac{3}{4}$ Texel $\frac{1}{4}$ Dorper infectados naturalmente com nematódeos gastrintestinais.....16
- Figura 4 – Valores médios dos pesos vivos (kg) de cordeiros da raça Texel e $\frac{3}{4}$ Texel $\frac{1}{4}$ Dorper infectados naturalmente com nematódeos gastrintestinais.....17

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

GMD	Ganho Médio Diário
OPG	Ovos por Grama de Fezes
PPT	Proteína Plasmática Total
PV	Peso Vivo
VG	Valor Globular

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	9
2	MATERIAL E MÉTODOS	12
2.1	Local do experimento	12
2.2	Manejo dos animais	12
2.3	Exames hematológicos	13
2.4	Exame parasitológicos	13
2.5	Análise estatística	14
3	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	15
4	CONCLUSÕES	19
5	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	20

1 INTRODUÇÃO

A ovinocultura é uma atividade que apresenta enorme potencial produtivo, tanto em termos de carne, como de lã, pele e leite. A produção de carne de cordeiro, aptidão principal das raças criadas no Estado do Paraná, tem despertado interesse crescente por parte dos produtores que têm buscado estruturar o sistema de comercialização.

As infecções causadas por parasitas gastrintestinais são responsáveis pelas maiores perdas de produtividade da ovinocultura no Brasil e em outros países. Um dos fatores que contribui para a redução da produtividade nos rebanhos é a redução no consumo de matéria seca, como consequência da verminose (AMARANTE, 2009).

Além da questão econômica, outro problema alarmante é a resistência dos parasitas aos anti-helmínticos. Esta situação tornou-se grave, especialmente nas criações de pequenos ruminantes das regiões tropicais e subtropicais da América do Sul, onde ocorre resistência a todos os grupos de anti-helmínticos de amplo espectro (WALLER, 1997) e pequeno espectro (ALMEIDA et al., 2010). Foi lançado o ZOLVIX® (Monepantel), uma nova formulação oral que mata vermes gastrintestinais inclusive aqueles que já desenvolveram resistência aos produtos disponíveis no mercado destinados ao controle de parasitas, porém diferente dos demais anti-helmínticos o produto é vendido a um alto preço impossibilitando economicamente sua utilização nos rebanhos ovinos.

Almeida et al. (2010) trabalhando com animais em Botucatu, São Paulo, determinaram os níveis de resistência de *Haemonchus contortus* e *Trichostrongylus colubriformis* em ovinos dosificados com levamisole, albendazole, ivermectina, moxidectina, closantel e triclorfon. Os resultados mostraram resistência múltipla a todos os grupos de anti-helmínticos testados. A verminose causada por nematódeos gastrintestinais constitui o principal problema sanitário dos rebanhos ovinos. Os animais podem ser parasitados simultaneamente por várias espécies de helmintos gastrintestinais. A importância relativa das diferentes espécies varia em função da combinação da intensidade da infecção, prevalência e patogenicidade. No Brasil, as principais espécies, em ordem decrescente de importância, são: *Haemonchus contortus*, parasita hematófago do abomaso, *Trichostrongylus colubriformis*, parasita do intestino delgado e *Oesophagostomum columbianum*, parasita do intestino grosso (AMARANTE, 2009).

Como as infecções dos animais são em geral mistas, os principais sinais clínicos apresentados pelos ovinos são anemia, edema submandibular (devido à hipoproteinemia), diarreia, inapetência e perda de peso. As infecções pesadas podem causar mortalidade, no

entanto, a redução na produtividade do rebanho é a principal consequência da verminose (SEQUEIRA; AMARANTE, 2001).

Apesar de cada espécie apresentar peculiaridades em relação ao ciclo evolutivo, fase de vida parasitária e fase de vida livre, a profilaxia da verminose tem sido baseada quase que exclusivamente na utilização regular de tratamentos com anti-helmínticos, ou seja, no combate aos parasitas durante a fase parasitária. Porém, muitas vezes os tratamentos são ineficazes devido ao surgimento de populações de parasitas resistentes. O ideal é que as estratégias de profilaxia tenham por objetivo o combate ao parasita nas duas fases: parasitária e vida livre.

De uma forma geral, o ciclo evolutivo é o seguinte: os parasitas adultos vivem no trato gastrintestinal dos animais, onde põem grandes quantidades de ovos que são eliminados para o ambiente juntamente com as fezes. Dos ovos eclodem as larvas que, após um período de desenvolvimento e transformações, tornam-se infectantes (L3), isto é, aptas a parasitarem um novo hospedeiro (SEQUEIRA; AMARANTE, 2001). Os ruminantes ingerem as L3 juntamente com a pastagem. As L3 chegam ao órgão de predileção, realizam mudas e se tornam adultas, machos e fêmeas, que copulam e reiniciam o ciclo evolutivo.

A criação de ovinos resistentes aos nematódeos gastrintestinais (AMARANTE et al., 2004) e o manejo direcionado às categorias mais susceptíveis, como é o caso das ovelhas no período do parto (ROCHA et al., 2004), e de cordeiros (COLDITZ et al., 1996), constituem-se em importantes ferramentas no combate à verminose. Outra estratégia é a suplementação proteica, visando aumentar a tolerância, (BRICARELLO et al., 2005), isto é, habilidade do hospedeiro em resistir aos efeitos fisiopatológicos da infecção, como também aumentar a resistência, isto é, elevar a imunidade aos parasitas, possibilitando diminuições na carga parasitária (HOUDIJK et al., 2001). Do ponto de vista imunológico, estes autores sugerem que dietas que apresentam alto teor de proteína conferem ao animal maior resistência às infecções primárias e secundárias.

A identificação de raças e/ou seus cruzamentos visando a obtenção de animais mais resistentes aos parasitas é de suma importância para a produção de cordeiros de corte e futuras matrizes.

Amarante et al. (2004) ao estudarem a resistência de cordeiros Santa Inês, Ile de France e Suffolk a partir dos nove meses de idade verificaram que os Santa Inês mostraram-se mais resistentes às infecções naturais por nematódeos gastrintestinais. Da mesma forma Bricarello et al. (2005), encontraram maior resistência nos cordeiros Santa Inês quando infectados

artificialmente por *Haemonchus contortus* e alimentados com altos níveis de proteína metabolizável quando comparados com cordeiros Ile de France.

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

O objetivo do experimento foi avaliar o desempenho de cordeiros da raça Texel e $\frac{3}{4}$ Texel $\frac{1}{4}$ Dorper às infecções naturais por nematódeos gastrintestinais, após a desmama.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Local do experimento

O experimento foi realizado na propriedade particular Pesqueiro Águas Claras na cidade de Castro/PR, clima subtropical úmido com latitude 24° 47' 28" S, longitude 50° 00' 43" W, altitude de 988 metros, temperatura média de 18 graus Celsius, precipitação média de 140 milímetros e umidade relativa de 80%, no período experimental. .

Os exames parasitológicos procederam no Laboratório de Parasitologia da Universidade Estadual de Ponta Grossa, do Departamento de Zootecnia em Castro/PR e os exames hematológicos na Fazenda Modelo do IAPAR, em Ponta Grossa/PR.

O período experimental teve início no dia 29/09/2014 à 24/11/2014, perfazendo 56 dias de experimento.

2.2 Manejo dos animais

Dezessete cordeiros da raça Texel (nove fêmeas e oito machos) e 18 ³/₄ Texel ¹/₄ Dorper (10 fêmeas e oito machos) permaneceram juntos em pasto nativo e receberam sal mineral e água.

Os cordeiros foram pesados e identificados logo após o parto. Foram desmamados aproximadamente com 90 dias de idade.

Com aproximadamente 15 dias de idade, realizou-se caudectomia nas fêmeas que permaneceram no rebanho, com método do ferro quente. A caudectomia é uma prática recomendada pelos ovinocultores, que criam ovinos lanados, a fim de evitar-se o acúmulo de fezes, urina, terra ou sementes na parte posterior do animal, já que esses elementos podem causar infecções e miíases; facilitar a monta para o macho, quando as fêmeas estão em idade reprodutiva (SABOGAL OSPINA; QUINTERO, 1989).

Pelo fato das mães terem sido vacinadas, no terço final da gestação, contra as Clostridioses (*Clostridium chauvoei*, *C. septicum*, *C. perfringens*, *C. novyi*, *C. sordellii* e *C. tetani*) (Sintoxan Polivalente[®] - Merial), os cordeiros foram vacinados apenas na desmama.

Para evitar a ocorrência de mortalidade dos animais, tratamentos com anti-helmínticos foram administrados individualmente, sempre que as contagens de OPG foram superiores a 4000, segundo Tembely et al. (1998) e Amarante et al. (1999), e/ou os valores de volume globular foram inferiores a 21% (AMARANTE et al., 1999). No tratamento foi utilizado fosfato

de levamisole, por via subcutânea na dose de 10 mg/kg (Ripercol[®] L 150 F, Fort Dodge). Sete dias após a administração da primeira dose, uma contagem de OPG foi realizada para verificar a eficácia do anti-helmíntico, sendo que este apresentou 79% eficácia. Este mesmo tratamento foi realizado nos cordeiros utilizando moxidectina, por via subcutânea na dose de meio ml por animal (Cydectin[®], Fort Dodge) antes do início do experimento, de forma que estivessem com menor contaminação helmíntica no início do experimento.

2.3 Exames hematológicos

O sangue foi colhido a cada sete dias através de punção jugular com seringa de 5 ml e agulha 25x8 e depositado em um frasco estéril de vidro, contendo EDTA (ácido etilenodiaminotetracético potássio). A determinação do valor volume globular (VG) foi realizada pelo método de micro hematócrito e a determinação da proteína plasmática total (PPT) em um refratômetro ocular (Atago[®]).

2.4 Exame parasitológicos

As amostras para determinação do número de ovos por grama de fezes (OPG) (UENO; GONÇALVES, 1998) foram colhidas a cada sete dias, sendo obtidas diretamente da ampola retal.

Para a realização das coproculturas, segundo Roberts e O'Sullivan (1950), os cordeiros foram divididos em grupos, de acordo com a raça. As larvas infectantes (L3) obtidas foram identificadas de acordo com as descrições (KEITH, 1953).

2.5 Análise estatística

Para a escolha dos animais, foi realizado delineamento experimental inteiramente casualizado, sendo que os animais foram escolhidos por idade e sexo.

Os dados referentes às contagens de OPG, VG, PPT e PV foram submetidos à análise de variância.

Para a análise, os valores de OPG foram submetidos previamente à transformação logarítmica ($\text{Log}(x + 1)$), pelo programa Minitab, versão 17. No entanto, para facilitar a compreensão, os dados, nos resultados, estão apresentados em sua forma aritmética.

Coefficientes de correlação de Pearson foram calculados entre os valores de OPG, VG e PPT (Minitab, versão 17). Neste caso, os valores de OPG não foram transformados.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não houve diferença significativa entre os grupos em relação às contagens de OPG ($P>0,05$). No entanto, as contagens de OPG mantiveram-se elevadas durante todo o período experimental (Figura 1). A susceptibilidade à verminose é maior nos animais jovens do que nos adultos. Tal fato se deve à fraca resposta imunológica contra os parasitas (COLDITZ et al., 1996).

Haemonchus spp. foi o principal parasita encontrado (86%), assim como no experimento de Sotomaior et al. (2007), seguido de *Trichostrongylus* spp. (14%).

Segundo Hoffmann (1981) valores normais de VG em ovinos variam de 27% a 45% e PPT de 6 a 7,9 g/dL. Os valores médios de VG (Figura 2) e PPT (Figura 3) mantiveram-se dentro da normalidade. Não houve diferença significativa entre os grupos ($P>0,05$).

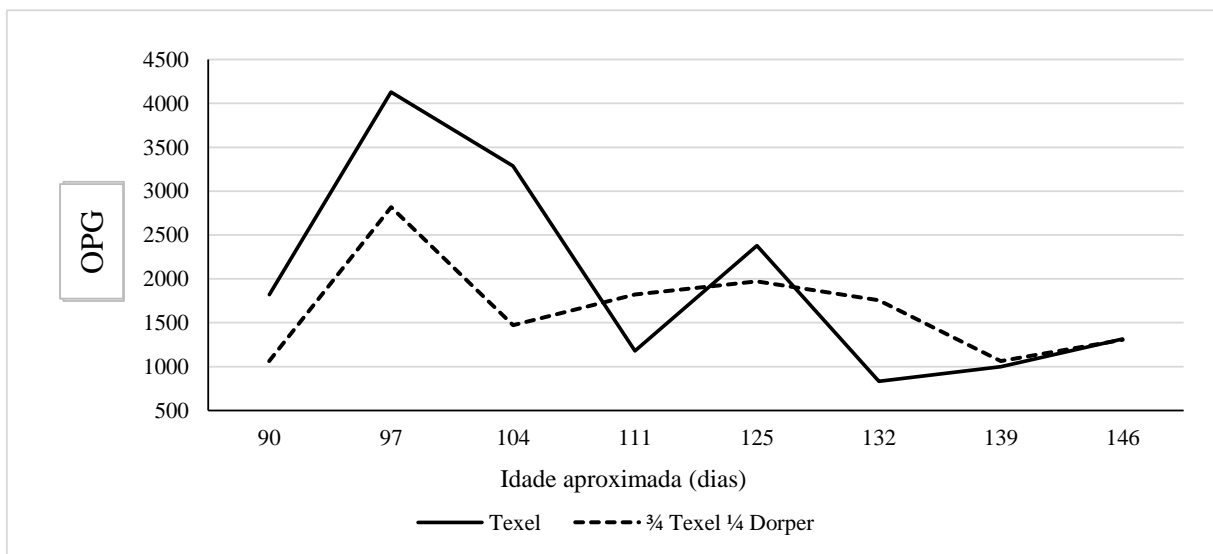


Figura 1 - Valores médios da contagem de ovos por grama de fezes (OPG) de cordeiros da raça Texel e 3/4 Texel 1/4 Dorper infectados naturalmente com nematódeos gastrintestinais.

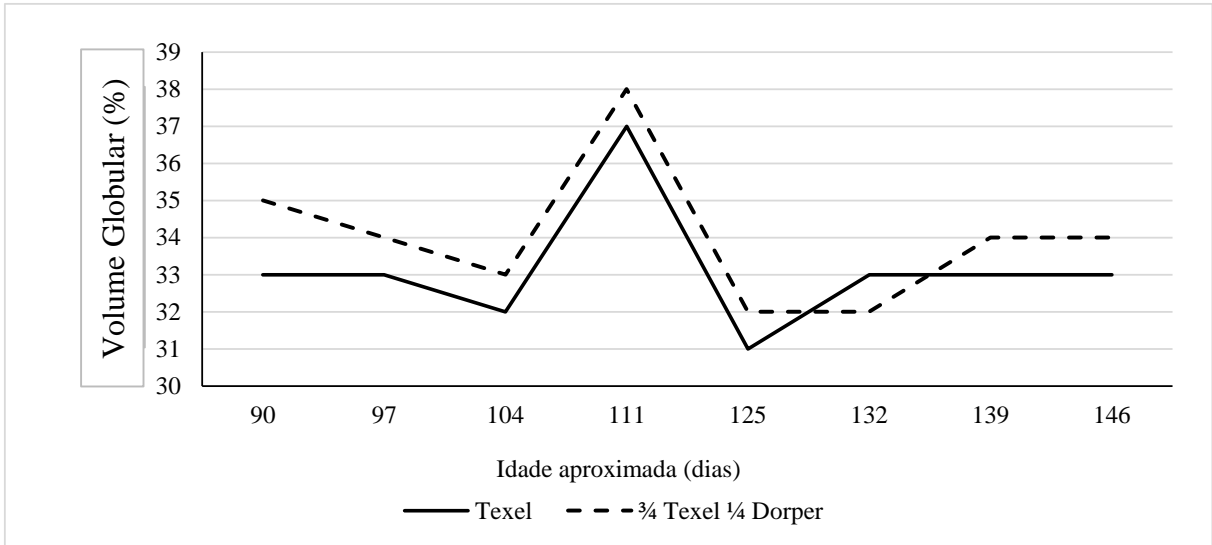


Figura 2 - Valores médios do volume globular (%) de cordeiros da raça Texel e $\frac{3}{4}$ Texel $\frac{1}{4}$ Dorper infectados naturalmente com nematódeos gastrintestinais.

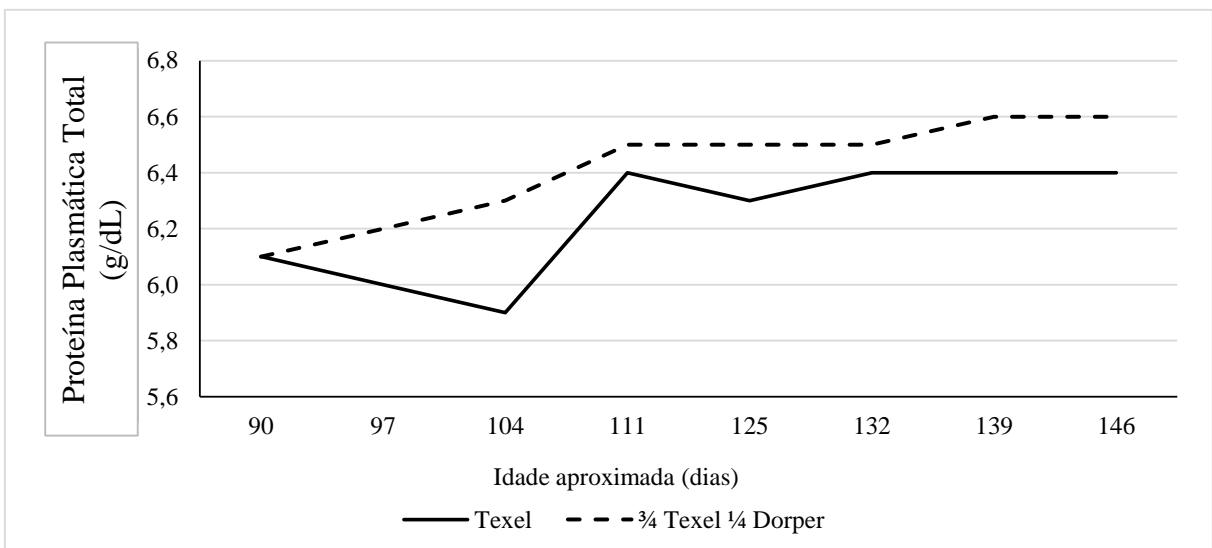


Figura 3 - Valores médios de proteína plasmática total (g/dL) de cordeiros da raça Texel e $\frac{3}{4}$ Texel $\frac{1}{4}$ Dorper infectados naturalmente com nematódeos gastrintestinais.

Não houve diferença entre os PV dos grupos estudados ($P < 0,05$). Os cordeiros iniciaram o experimento com peso médio de 27,8 kg e 26,15 kg ($\frac{3}{4}$ Texel $\frac{1}{4}$ Dorper e Texel, respectivamente) e o finalizaram com peso médio de 32 kg e 30,85 kg, respectivamente (Figura 4). Apresentaram ganho médio diário (GMD) de 75 g e de 84 g, respectivamente. Catto et al. (2011) verificaram GP diário de 167 g para cordeiros mantidos em pastagem de *Brachiaria brizantha* cv. Piatã. O regime nutricional que os cordeiros deste experimento se encontravam pode explicar as altas contagens de OPG e o baixo GMD apresentado no período experimental.

Os animais permaneciam em pastejo contínuo de forragem nativa sem adubação, baixo fornecimento de concentrado e sem suplementação proteica. O estado nutricional dos animais tem influência no desenvolvimento da imunidade. Cordeiros que receberam dieta com nível elevado de proteína bruta (20%) foram os que apresentaram maior resistência quando comparados aos que receberam dietas com baixa proteína (11%) (KAMBARA; MCFARLANE, 1996). Várias estratégias têm sido sugeridas para controle de verminose, como a alimentação adequada para atender à exigência nutricional do animal, o que favorece sua condição orgânica para enfrentar ameaças de doenças, principalmente, as infecções por verminose (LOUVANDINI et al., 2006).

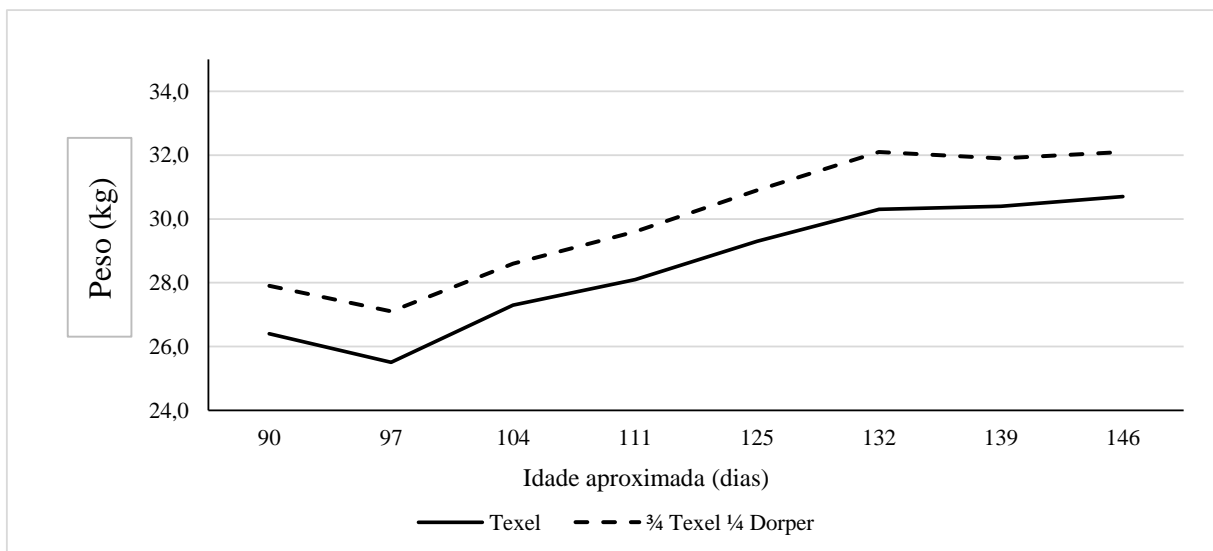


Figura 4 - Valores médios dos pesos vivos (kg) de cordeiros da raça Texel e $\frac{3}{4}$ Texel $\frac{1}{4}$ Dorper infectados naturalmente com nematódeos gastrintestinais.

Do estudo das correlações, foi observado que existiu correlações negativas entre OPG x VG. As correlações foram: 104 dias de idade ($r = -0,03$) e 125 dias de idade ($r = -0,86$) para raça Texel, e 125 dias de idades ($r = -0,652$) e dos 132 dias de idade ($r = -0,69$) para a raça $\frac{3}{4}$ Texel $\frac{1}{4}$ Dorper, apesar dos animais terem ficado com o VG médio dentro da normalidade observou-se como a verminose afeta o desempenho do animal. Matos et al. (2005), encontraram em suas pesquisas sobre influência de parasitismo por nematódeos gastrintestinais no perfil hematológico de caprinos correlação inversa entre OPG x hematócrito ($r = -0,498$).

Foi encontrada correlação negativa significativa também para OPG x PPT aos 125 dias de idade ($r = -0,70$) para raça Texel, e aos 125 dias de idade ($r = -0,60$) e dos 132 dias de vida ($r = -0,57$) para raça $\frac{3}{4}$ Texel $\frac{1}{4}$ Dorper. Neves et al. (2009), trabalhando com ovinos da raça

Santa Inês infectados naturalmente por nematódeos gastrintestinais, observaram correlações negativas entre OPG x PPT igual a $r = -0,52$.

4 CONCLUSÕES

Não houve diferença na resistência entre cordeiros Texel e $\frac{3}{4}$ Texel $\frac{1}{4}$ Dorper às infecções naturais por nematódeos gastrintestinais após a desmama. No entanto, cordeiros desmamados devem receber maior atenção quanto à verminose e nutrição, uma vez que ambos exercem influência no desempenho dos animais.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, F.A. et al. International Multiple resistance to anthelmintics by *Haemonchus contortus* and *Trichostrongylus colubriformis* in sheep in Brazil. **Parasitol. Int.**, v. 59, p. 622-625, 2010.
- AMARANTE, A.F.T. Nematoides gastrintestinais em ovinos. In: CAVALCANTE, A.C.R. et al. (Ed.) **Doenças parasitárias de caprinos e ovinos: epidemiologia e controle**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, p.17-61, 2009.
- AMARANTE, A.F.T. et al. Resistance of Santa Ines, Suffolk and Ile de France sheep to naturally acquired gastrointestinal nematode infections. **Vet. Parasitol.**, v. 120, n. 1-2, p. 91-106, 2004.
- AMARANTE, A.F.T.; et al. Comparison of naturally acquired parasite burdens among Florida Native, Rambouillet and crossbreed ewes. **Vet. Parasitol.**, v. 85, p. 61-69, 1999.
- AMARANTE, A.F.T.; BARBOSA, M. A. Seasonal variations in populations of infective larvae on pasture and nematode faecal egg output in sheep. **Vet. Zootec.**, v. 7, p. 127-133, 1995.
- BRICARELLO, P.A. et al. Influence of dietary protein supply on resistance to experimental infections with *Haemonchus contortus* in Ile de France and Santa Ines lambs. **Vet. Parasitol.**, v. 135, n. 2, p. 99-109, 2005.
- BRICARELLO, P.A. et al. Worm burden and immunological responses in Corriedale and Crioula Lanada sheep following natural infection with *Haemonchus contortus*. **Small Rumin. Res.**, v. 51, p. 75-83, 2004.
- CATTO, J. B.; Reis, F. A.; Fernandes, L. H.; Costa, J. A. A.; Feijó, G. L. Ganho de peso e parasitismo por nematódeos gastrintestinais em cordeiros terminados em confinamento ou em pastagem diferida: estudo piloto. In: Simpósio Internacional sobre caprinos e ovinos de corte. 5.; Feira Nacional do Agronegócio de Caprino-ovinocultura de corte, 3., 2011. João Pessoa, PB. **Anais...** João Pessoa, PB, Brasil: EMEPA- PB, 2011
- COLDITZ, I.G. et al. Some relationships between age, immune responsiveness and resistance to parasites in ruminants. **Int. J. Parasitol.**, v. 26, n. 8-9, p. 869-877, 1996.
- HOFFMANN, W.E. 1981. A partial list of normal values. In: HOWARD, J. (Ed.). **Current Vet. Therapy: food animal practice**. Philadelphia: W.B. Saunders, 1168-1170.
- HOUDIJK, J.G.M. et al. The relationship between protein nutrition, reproductive effort and breakdown in immunity to *Teladorsagia circumcincta* in periparturient ewes. **Anim. Sci.**, Penicuik, v. 72, n. 3, p. 595-606, 2001.
- KAMBARA, T.; MCFARLANE, R. G. 1996. Changes in T cell subpopulations of sheep due to age and dietary protein intake; association with protective immunity to *Trichostrongylus colubriformis*. **Vet. Immunology Immunopathology** 51: 127-135.
- KEITH, R.K. The differentiation of infective larvae of some common nematode parasites of cattle. **Aust. J. Zoo.**, v. 1, p. 223-235, 1953.
- LOUVANDINI, H. et al. Influence of protein supplementation on the resistance and resilience on young hair sheep naturally infected with gastrointestinal nematodes during rainy and dry seasons, **Vet. Parasitol.**, v.137, p.103-111, 2006.

MATOS, M.J.T. et al. Influência do parasitismo por nematódeos sobre o perfil hematológico de caprinos. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v. 57, n. 1. Belo Horizonte, 2005.

NEVES, M. R. M. et al. Seleção de ovinos da raça Santa Inês resistentes e susceptíveis a *Haemonchus* spp. In: Congresso Brasileiro de Zootecnia, IX ZOOTEC. Águas de Lindoia – SP, 2009.

ROBERTS, F.H.S.; O’SULLIVAN, J.P. Methods for egg counts and larvae cultures for strongyles infesting the gastrointestinal tract of cattle. **Aust. J. Agri. Res.**, v. 1, p. 99, 1950.

ROCHA, R.A.; AMARANTE, A.F.T.; BRICARELLO, P.A. Comparison of the susceptibility of Santa Inês and Ile de France ewes to nematode parasitism around parturition and during lactation. **Small Rum. Res.**, v. 55, n. 1-3, p. 65-75, 2004.

SABOGAL OSPINA, J. Y.; NARANJO QUINTERO, A. Actualidades Técnicas - Instituto Colombiano Agropecuario (Colômbia), v. 5, n. 2, p. 4-5, 1989.

SEQUEIRA, C.G.O.; AMARANTE, A.F.T. **Parasitologia Animal: Animais de Produção**. Editora: EPUB. 1 ed. 149p. 2001.

SOTOMAIOR, C. Estudo de caracteres que possam auxiliar na identificação de ovinos resistentes e susceptíveis às helmintoses gastrintestinais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ESPECIALIDADES EM MEDICINA VETERINÁRIA, 1, 2002, Curitiba. **Anais...** Curitiba: SPMV, 2002. p. 90-94.

SOTOMAIOR, C. et al. Identificação de ovinos e caprinos resistentes e susceptíveis aos helmintos gastrintestinais. **Rev. Acad.**, Curitiba, v. 5, n. 4, p. 397-412, out./dez. 2007

UENO, H.; GONÇALVES, P.C. Manual para diagnóstico das helmintoses de ruminantes. 4 ed. 166p. JICA, 1998.

WALLER, P.J. Anthelmintic resistance. **Vet. Parasitol.**, v. 72, n. 3-4, p. 391-412, 1997.

TAYLOR, E.L. Technique for the estimation of pasture infestation by strongyloid larvae. **Parasit.**, v. 31, p. 473-478, 1939.

TEMBELY, S. et al. Breed and season effects on periparturient rise in nematode egg output in indigenous ewes in a cool tropical environment. **Vet. Parasitol.**, v. 77, p. 123-132, 1998.