



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA
CAMPUS SOUSA
BACHARELADO EM MEDICINA VETERINÁRIA

José Gabriel Gonçalves Lins

EFICIÊNCIA ANTI-HELMÍNTICA EM OVINOS NO ALTO SERTÃO DA
PARAÍBA

SOUSA-PB

2017

José Gabriel Gonçalves Lins

EFICIÊNCIA ANTI-HELMÍNTICA EM OVINOS NO ALTO SERTÃO DA
PARAÍBA

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado, como parte das exigências para
a conclusão do Curso de Graduação de
Bacharelado em Medicina Veterinária do
Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia da Paraíba, Campus Sousa.

Orientadora: Professora Dra. Amélia Lizziane Leite Duarte

SOUSA-PB

2017

José Gabriel Gonçalves Lins

EFICIÊNCIA ANTI-HELMÍNTICA EM OVINOS NO ALTO SERTÃO DA
PARAÍBA

Trabalho de Conclusão de Curso defendido e aprovado em ____/____/____ pela
Comissão Examinadora:

Orientadora:

Dra. Amélia Lizziane Leite Duarte
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba
Medicina Veterinária

Avaliadores (a):

Dra. Tatiana Gouveia Pinto Costa
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba
Medicina Veterinária

Dra. Maiza Araújo Cordão
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba
Medicina Veterinária

SOUSA-PB

2017

DEDICATÓRIA

Dé réir a cheile a thógtar na caisleáin.

*Aos meus maiores incentivadores: José Lins de
Albuquerque e Joaquina Gonçalves Vieira
Lins.*

AGRADECIMENTOS

Uma famosa frase irlandesa diz que “Leva-se tempo para erguer castelos”, e é nessa perspectiva que eu agradeço primeiramente a Deus, pelo dom da vida e por todas as provas de sua existência que me foram dadas. Neste momento finalizo mais um degrau na construção da minha formação pessoal e profissional.

Não poderia deixar de mencionar o enorme agradecimento aos meus avós José Lins e Joaquina Gonçalves, por terem sido os meus dois maiores pilares, exemplos de amor, humildade, educação, perseverança e respeito. Obrigado por terem sempre optado por sonhar os meus sonhos.

A minha mãe Luciana Lins, a minha tia Teresa Neuman e ao meu tio José Lins Filho, pelos valores que me passaram, por terem sido sempre muito presentes e por não medirem esforços para que os meus passos sejam sempre largos.

Ao meu irmão João Pedro, pela hombridade e por me ensinar muito a cada conversa.

A minha namorada Nara, por contribuir de forma positiva em minha vida. Obrigado por sempre me impulsionar.

A minha orientadora, Professora Amélia Lizziane, por acreditar em meu potencial e por deixar transparecer sua ética e carinho pelos seus alunos. Sua cooperação, incentivo e sabedoria foram de grande valia.

A Professora Ana Valéria, por todos os desafios. Obrigado pelo grande incentivo e pelas palavras, que mesmo duras às vezes, sempre foram para o meu crescimento pessoal e profissional.

Aos produtores do Sítio Jatobá e do Perímetro Irrigado das Várzeas de Sousa, por terem sido receptivos aos projetos e visitas desenvolvidos ao longo da minha graduação, e por terem permitido uma excelente troca de conhecimento e experiências, agregando valor a minha formação.

Aos amigos que a Medicina Veterinária me deu, e que contribuíram para a realização desta pesquisa : Talles, Paloma, Amaíra e Wellitânia. Muito obrigado pelo companheirismo e prestatividade.

Aos colegas de graduação do Campus Sousa, pela confiança durante a minha gestão como Representante Discente do Colegiado da Medicina Veterinária e Coordenador de Campus do Diretório Central dos Estudantes do IFPB.

Aos grandes amigos que a Irlanda me deu (Família IC Fast Delivery), aos amigos do “Galera Limpeza”, e as amigas que foram construídas durante a minha graduação.

As Professoras Dra. Maiza Cordão e Dra. Tatiana Gouveia, pelos ensinamentos e por aceitarem o convite para serem avaliadoras deste trabalho.

Aos professores da Medicina Veterinária e aos muitos funcionários do IFPB dos mais variados setores, por terem contribuído para o desenvolvimento da nossa instituição e consequentemente, para o meu desenvolvimento acadêmico e profissional.

Muito Obrigado!

RESUMO: A ovinocultura é uma importante atividade socioeconômica, com destaque para a agricultura familiar no nordeste brasileiro. Dentre os problemas sanitários, as helmintoses gastrintestinais que afetam os animais jovens e adultos, acarretam grande parte das perdas observadas em criações de ovinos. Buscou-se avaliar a eficácia de diferentes anti-helmínticos sobre nematódeos gastrintestinais de ovinos no Alto Sertão da Paraíba. O teste de resistência parasitária foi conduzido em duas unidades de produção (P1 e P2) de ovinos mestiços Dorper e Santa Inês, localizadas na microrregião de Sousa. Foram usados ovinos de ambos os sexos, entre jovens (entre 10 e 14 meses) e adultos (mais de 18 meses), e distribuídos em cinco grupos, sendo grupo controle (G1) e quatro grupos tratados com Ivermectina a 0,08% (G2), Doramectina a 1% (G3), Albendazol a 10% (G4) e Cloridrato Levamisole a 5% (G5). Na P1 cada grupo foi formado por três animais jovens e três animais adultos, e na P2, por três animais adultos e dois jovens. As fezes foram coletadas na avaliação pré-tratamento (dia zero) e pós-tratamento (7º, 14º e 21º dia). Na P1, o medicamento que apresentou maior eficácia foi o Cloridrato de Levamisole 5%, enquanto os outros avaliados mostraram-se insuficientemente ativos. Na P2, o Albendazol 10% e Cloridrato de Levamisole 5% apresentaram os maiores percentuais de eficácia em todos os dias (D7, D14 e D21), e para os dias D7 e D14, a Ivermectina 0,08% e a Doramectina 1%, mostraram-se efetivos, com redução entre 90% e 98%. Os resultados obtidos com a cultura de larvas demonstraram que 100% das infecções helmínticas dos ovinos, em ambas as propriedades, eram causadas por helmintos da superfamília *Trichostrongyloidea*, sendo *Haemonchus spp.* o mais prevalente (75.9%). A existência de cepas resistentes à maioria dos princípios avaliados na P1 revela que a resistência anti-helmíntica, mesmo com as muitas pesquisas já desenvolvidas, ainda é um sério problema nos rebanhos ovinos do Alto Sertão paraibano, sendo essencial a produção de novos conhecimentos e desenvolvimento de campanhas de conscientização dos produtores de ovinos quanto ao uso e tempo de administração de anti-helmínticos adequados.

Palavras-chave: Helmintoses. Parasitas. Pequenos ruminantes. Semiárido.

ABSTRACT: Sheep farming sector is an important socioeconomic activity, especially for family farming in the Brazilian northeast. Among the health problems, examples such as gastrointestinal helminthiasis that affect young and adult animals result in great losses for sheep breeding of this segment in the region. It was aimed to evaluate the efficiency of different anthelmintics on sheep gastrointestinal nematodes in the Alto Sertão of Paraíba state. Resistance test was conducted in two sheep farming units (P1 and P2) of Dorper and Santa Inês half-breed sheep, which are located in Sousa microregion. It was used sheep of both sexes, aged among young (among 10 and 14 months old) and adult (more than 18 months old). In addition, they were arranged in five groups, being control group (G1) and four handled groups with Ivermectin 0,08% (G2), Doramectin 1% (G3), Albendazole 10% (G4) and Levamisole Chloridrate 5% (G5). In the P1 each group was formed by three young and three adult animals, while to the P2 each group was formed by two young and three adult animals. Faeces samples were collected on the pre-treatment evaluation (zero day) and post-treatment (7th, 14th and 21st day). In the P1, the most efficient drug was Levamisole Chloridrate 5%, while the other drugs evaluated presented insufficiently active. In the P2, Albendazole 10% and Levamisole Chloridrate 5% showed the highest percentages of efficiency during all days evaluated (D7, D14 and D21). Also in P2, Ivermectin 0,08% and Doramectin 1%, to D7 and D14, were effective, with parasite reduction among 90-98%. Results obtained from larvae cultivation indicated that 100% of sheep helminth infections, in both farming units, were caused by *Trichostrongyloidea* superfamily, being *Haemonchus spp.* the most prevalent (75,9%). The existence of resistant strains to the majority of the evaluated drugs in P1 shows that anthelmintic resistance even with a lot of researches conducted, it is still a problem in sheep herds of the Alto Sertão of Paraíba state. Finally, it is essential the production of new knowledge and awareness raising campaigns of sheep producers on the use and how long to wait for administering appropriated anthelmintics.

Keywords: Helminthiasis. Parasites. Small ruminants. Semiarid region.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1- Infecção aguda por <i>Haemonchus contortus</i> , em abomaso de um ovino.....	15
Figura 2 - Unidades de produção de ovino mestiços da raça Dorper e Santa Inês, em que o experimento foi desenvolvido. A: Rebanho da propriedade 1; B: Rebanho da propriedade 2..	21
Figura 3 - Identificação dos animais utilizando colares coloridos e numerados.....	22
Figura 4 - Avaliação individual da coloração da mucosa ocular de ovinos que antecedia cada colheita de fezes.....	23
Figura 5 - Colheita de amostras de fezes de ovinos, realizada diretamente na ampola retal de cada animal.....	24
Gráfico 1 - Classificação e percentual (%) da avaliação da mucosa ocular de ovinos da P1, nos dias 0 (pré-tratamento), sete, 14 e 21 (pós-tratamento), submetidos a tratamentos com antiparasitários, no Alto Sertão da Paraíba, Brasil.	27
Gráfico 2 - Classificação e percentual (%) da avaliação da mucosa ocular de ovinos da P2, nos dias 0 (pré-tratamento), sete, 14 e 21 (pós-tratamento), submetidos a tratamentos com antiparasitários, no Alto Sertão da Paraíba, Brasil.	27
Gráfico 3 - Temperatura retal (°C) de ovinos da Propriedade 1 (aferida às nove horas da manhã), em percentual, submetidos a tratamentos com antiparasitários, nos dias 0 (pré-tratamento), sete, 14 e 21 (pós-tratamento), no Alto Sertão da Paraíba, Brasil.	28
Gráfico 4 - Temperatura retal (°C) de ovinos da Propriedade 2 (aferida às nove horas da manhã), em percentual, submetidos a tratamentos com antiparasitários, nos dias 0 (pré-tratamento), sete, 14 e 21 (pós-tratamento), no Alto Sertão da Paraíba, Brasil.	28

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1 - Características zootécnicas das duas propriedades de criação de ovinos (mestiços das raças Dorper e Santa Inês) onde foram desenvolvidos os experimentos de resistência anti-helmíntica localizadas no Sítio Jatobá, microrregião de Sousa (PB). 25
- Tabela 2 - Média do número de ovos por grama de fezes (OPG) de nematódeos gastrintestinais nos dias 0 (pré-tratamento), sete, 14 e 21 (pós-tratamento), e percentual médio da eficácia de drogas anti-helmínticas (RCOF) em ovinos da propriedade 1, no Alto Sertão da Paraíba, Brasil..... 29
- Tabela 3 - Média do número de ovos por grama de fezes (OPG) de nematódeos gastrintestinais nos dias 0 (pré-tratamento), sete, 14 e 21 (pós-tratamento), e percentual médio da eficácia de drogas anti-helmínticas (RCOF) em ovinos da propriedade 2, no Alto Sertão da Paraíba. 29
- Tabela 4 - Gêneros de helmintos gastrintestinais recuperados de coproculturas (%) de ovinos submetidos a tratamentos com antiparasitários, nos dias 0 (pré-tratamento), sete, 14 e 21 (pós-tratamento), nas propriedades 1 e 2, no Alto Sertão da Paraíba, Brasil. 33

LISTA DE ABREVIATURAS E SÍMBOLOS

% - Porcentagem

< - Menor

= - Igual

> - Maior

® - Registro

D0 – Dia 0

D14 – Dia 14

D21 – Dia 21

D7 – Dia 7

g - Grama

G1 – Grupo Um

G2 – Grupo Dois

G3 – Grupo Três

G4 – Grupo Quatro

G5 – Grupo Cinco

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IFPB – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba

kg - Quilograma

L3 – Larva infectante de 3º estágio

ml - Mililitro

mm - Milímetro

NaCl – Cloreto de sódio

°C – Graus Celsius

OPG – Ovos Por Grama de Fezes

P1 – Propriedade Um

P2 – Propriedade Dois

PC – Peso corporal

PIVAS – Perímetro Irrigado das Várzeas de Sousa

RCOF – Redução da Contagem de Ovos nas Fezes

TR – Temperatura retal

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
2. REVISÃO DE LITERATURA	14
2.1. Ovinocultura no Nordeste do Brasil	14
2.2. Helminthoses gastrintestinais	15
2.3. Classes anti-helmínticas	16
2.3.1. Benzimidazóis	16
2.3.2. Imidazotiazóis	17
2.3.3. Lactonas macrocíclicas	17
2.4. Tratamento anti-helmíntico como controle parasitário	18
2.5. Resistência anti-helmíntica	18
2.7. Exame da mucosa ocular	20
3. MATERIAL E MÉTODOS	21
3.1. Área experimental	21
3.2. Escrituração zootécnica	21
3.3. População experimental e grupos tratamento	22
3.4. Posologias empregadas nos tratamentos	22
3.5. Coletas das amostras e exames laboratoriais	23
3.6. Análises estatísticas dos dados	24
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	25
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	34
6. REFERÊNCIAS	35

1. INTRODUÇÃO

Caracterizada como uma importante atividade socioeconômica, com destaque para a agricultura familiar, a ovinocultura é uma atividade explorada em todo o Brasil, com grande predominância na região Nordeste, que detém um efetivo de 60,6% do rebanho nacional (IBGE, 2015). De acordo com o IBGE (2013) no Estado da Paraíba encontram-se aproximadamente 400 mil cabeças de ovinos, sendo que mais da metade destas, são encontradas no semiárido paraibano.

A ovinocultura garante a subsistência de pequenos produtores e além disso, apresenta algumas peculiaridades que podem ser consideradas vantagens, se compararmos a outras atividades pecuárias como, por exemplo, a criação de um maior número de animais em menores áreas, menor intervalo entre partos (oito meses) e uma taxa média de prolificidade de 1,6. Porém, algumas falhas no que diz respeito ao manejo e nível insuficiente de informação limitam seu pleno desenvolvimento no território nacional (GOUVEIA, 2003).

As endoparasitoses gastrintestinais caracterizam-se como as principais doenças dos rebanhos ovinos, e se constituem no principal entrave para a produção de ovinos, em todo o mundo, especialmente nas regiões tropicais, onde os prejuízos econômicos são mais acentuados (CORRÊA et al., 2009).

Os principais parasitas de ovinos criados na região Nordeste são *Haemonchus contortus* e *Trichostrongylus axei*, que se localizam no abomaso, *Trichostrongylus colubriformis*, *Strongyloides papillosus*, *Cooperia punctata*, *Cooperia pectinata* e *Bunostomum trigonocephalum*, que se localizam no intestino delgado, e *Oesophagostomum colubianum*, *Trichuris ovis* e *Trichuris globulosa*, que se localizam no intestino grosso (COSTA et al., 2011).

Haemonchus contortus, *Trichostrongylus colubriformis*, *Strongyloides papillosus* e *Oesophagostomum colubianum* são os que apresentam maior prevalência e maior intensidade de infecção, sendo considerados os nematódeos de maior importância econômica para a exploração de ovinos na região do semiárido paraibano (COSTA et al., 2011; RODRIGUES et al., 2007).

Embora vários esforços já tenham sido feitos para orientar e capacitar os produtores sobre as consequências de se tratar todo o rebanho em intervalos curtos de tempo, ainda é comum o uso de produtos de longa ação em tratamentos com pequenos intervalos (NICIURA et al., 2012). Esse procedimento acarreta diversos problemas que podem resultar em

acentuada queda no lucro esperado, visto que é possível que todos os animais de um mesmo rebanho apresentem algum grau de infecção.

Recentemente, observou-se em muitos rebanhos ovinos, uma grande diminuição da eficácia de produtos anti-helmínticos nas principais regiões produtoras brasileiras, com a identificação de cepas resistentes a vários grupos disponíveis no mercado (LIMA et al., 2010). Os problemas relacionados à resistência e ecotoxicidade enfatizam a necessidade de serem implantados programas integrados de controle parasitário, que assegurem a saúde dos animais, por meio de tratamentos estratégicos baseados na epidemiologia, adoção de vermifugação estratégica, utilização de pastoreio alternado e higienização de pastagens (TAVELA, 2010).

Quatro classes de anti-helmínticos de amplo espectro são comercialmente disponíveis no Brasil: os benzimidazóis, imidazotiazóis, salicilanilidas e lactonas macrocíclicas (VERÍSSIMO et al., 2012). O uso frequente e inadequado de diferentes classes de medicamentos antiparasitários em pequenos ruminantes levou a falhas em sua eficácia, culminando em um problema global de resistência anti-helmíntica (SALGADO & SANTOS, 2016). Entende-se por resistência parasitária, o aumento significativo do número de indivíduos em uma determinada população, capazes de suportar doses de um composto químico anteriormente eficaz, e suspeita-se da resistência quando se obtém uma baixa resposta após um tratamento anti-helmíntico.

Desta forma, tornou-se imprescindível avaliar a eficácia de diferentes anti-helmínticos sobre nematódeos gastrintestinais de ovinos no Alto Sertão da Paraíba, alertando o produtor quanto à importância de manejos sanitários adequados (utilização de quarentena e esterqueira, por exemplo) e tratamento de animais enfermos nas diferentes situações, para o controle eficaz de parasitas.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Ovinocultura no Nordeste do Brasil

No cenário mundial, o Brasil ocupa o 18º lugar em número de ovinos, com um rebanho nacional de 18.410.551 cabeças (IBGE, 2015). O Nordeste brasileiro detém 60,6% deste rebanho nacional, e nesta região, a criação de ovinos é uma atividade básica e generalizada que permeia na grande maioria das propriedades rurais, principalmente das áreas semiáridas. A região é caracterizada pelos seus baixos indicadores econômicos e sociais, mas que vem ressurgindo nos últimos anos como fonte de produção e rendimentos para o produtor rural (CORRÊA et al., 2009).

De acordo com o IBGE (2013), no estado da Paraíba, mais da metade do contingente estadual, encontra-se no alto sertão paraibano. Desta forma, é fundamental a produção de conhecimentos que contribua para o desenvolvimento de práticas e tecnologias de controle e tratamento de helmintos, considerando as realidades locais para promoção do desenvolvimento de sistemas produtivos sustentáveis.

A criação de ovinos no semiárido é uma atividade de caráter promissor, que vem se tornando, um meio alternativo bastante relevante para a geração de emprego e aumento da renda familiar, devido à capacidade desses animais de se adaptarem a mudanças climáticas, principalmente na época de seca. Embora seja uma atividade que assume uma grande importância no Nordeste, a criação desses pequenos ruminantes sofre uma interferência negativa devido à ocorrência de verminoses nos rebanhos, causando assim grandes impactos econômicos ao produtor (NOGUEIRA et al., 2009).

Falando-se em sistema de produção, deve-se pensar em um conjunto de medidas de manejo de maneira integrada, buscando o controle do manejo da produção e saúde do rebanho de forma preventiva, visto que, dentre os entraves nos sistemas produtivos, os problemas de nutrição e saúde constituem-se em uma das principais causas do baixo desempenho, principalmente econômico dos rebanhos (MACIEL, 2006).

A ovinocultura apresenta algumas peculiaridades importantes para a geração de renda, tais quais a venda de animais para abate pelo menos a cada oito meses e gestação de cinco meses. No entanto, devido à falta de informação, este seguimento enfrenta fatores limitantes para a sua consolidação. Segundo Gouveia (2003), a criação de ovinos no Brasil qualitativamente não progride em proporção a sua importância, por os pequenos produtores apresentarem como características em comum, o desconhecimento sobre métodos adequados de manejos nutricionais e sanitários. Além disso, as condições climáticas da região onde a

cadeia está inserida e os manejos sanitários e nutricionais empregados nos rebanhos, também exercem grande influência na prevalência das parasitoses. Segundo Corrêa et al. (2009), as helmintoses são as principais causas de perda produtiva nos ovinos, afetando principalmente os animais jovens. Nestas situações, as perdas econômicas chegam a afetar a produtividade dos animais e a rentabilidades das famílias.

2.2. Helmintoses gastrintestinais

As infecções por nematódeos gastrointestinais tem uma ocorrência significativa em ovinos, devido a sua sensibilidade a esses endoparasitas. Dos parasitas de ovinos, *Haemonchus contortus*, *Trichostrongylus colubriformis*, *Strongyloides papillosus* e *Oesophagostomum colubianum* são os nematódeos que apresentam maior prevalência e maior intensidade de infecção, sendo considerados os de maior importância econômica para a exploração de pequenos ruminantes (VIEIRA et al., 1997). Tais parasitas desencadeiam alto índice de mortalidade juntamente com o retardo no crescimento dos animais acometidos, levando assim a perdas econômicas (COSTA JÚNIOR et al., 2005).

Na mesorregião do sertão paraibano, *Haemonchus contortus* (Figura 1) representa o parasita mais prevalente do abomaso; seguido pelo *Strongyloides papillosus* e *Cooperia curticei* do intestino delgado; *Oesophagostomum columbianum* e *Trichuris globulosa* do intestino grosso (RODRIGUES et al., 2007). Em um estudo realizado por Ahid et al. (2008) no Rio Grande do Norte, observaram-se a maior prevalência para *Strongyloides spp.* (62,3%), seguida por *Haemonchus spp.* (16,9%), *Trichostrongylus spp.* (12%) e *Oesophagostomum spp.* (9%).



Figura 1- Infecção aguda por *Haemonchus contortus*, em abomaso de um ovino.
Fonte: Raffaele Roncalli.

A espécie *Haemonchus contortus*, destaca-se por sua frequência elevada na ordem de prevalência e de patogenicidade em todo o território nacional (AMARANTE, 2004). Esse parasita é hematófago sendo considerado o principal causador de mortes em ovinos e caprinos de todas as categorias, devido à grande ingestão de sangue no abomaso dos animais. Cada helminto adulto remove do hospedeiro cerca de 0,05 ml de sangue por dia, devido à ingestão e extravasamento de sangue das lesões (BOWMAN et al., 2003).

Trichostrongylus colubriformis, pode aparecer na maioria das vezes em infecções mistas, sendo comum o parasitismo por espécies de *Cooperia spp.*, *Oesophagostomum spp.* e *Strongyloides papillosus*. O *Trichostrongylus colubriformis*, parasita do intestino delgado, é uma espécie muito comum em ovinos. Esses vermes lesam a mucosa intestinal, provocando exsudação de proteínas séricas para o intestino (AMARANTE, 2004).

2.3. Classes anti-helmínticas

Os nematódeos estão provavelmente entre os primeiros organismos infecciosos para os quais medidas de intervenção terapêuticas foram criadas. A medicina veterinária contava apenas com medicamentos naturais para o controle de nematódeos até o meio do século 20, quando químicos sintéticos foram lançados no mercado proporcionando maior eficácia e confiabilidade nos resultados (REINEMEYER & COURTNEY, 2001).

2.3.1. Benzimidazóis

O primeiro anti-helmíntico de grande espectro moderno, tiabendazol, foi lançado para uso comercial no início da década de 1960, e mostrou-se seguro, fácil de administrar e altamente eficaz (> 95%) contra os principais parasitas dos ruminantes (incluindo nematódeos, alguns trematódeos e artrópodes) (GORDON, 1961), e contra os estágios de parasitas imaturos de algumas espécies. Outros benzimidazóis com o intervalo atual (albendazol, fenbendazol, oxfendazol, mebendazol) entraram no mercado no final da década de 1970 (MCKELLAR & JACKSON, 2004).

Devido ao tempo de disponibilidade e uso frequente, a resistência aos benzimidazóis tem sido generalizada globalmente por muitos anos. Quando administrado sozinho, o grupo raramente é eficaz contra determinadas espécies em uma região endêmica (KAPLAN & VIDYASHANKAR, 2012) para *H. contortus*, onde a resistência é especialmente grave. Contudo os benzimidazóis ainda mantêm um papel significativo quando associados à anti-helmínticos de outras classes.

2.3.2. Imidazotiazóis

Os representantes deste grupo compartilham um modo comum de ação, agindo como nicotínicos agonistas contra receptores de acetilcolina. Este grupo representou o segundo grupo de anti-helmínticos de amplo espectro moderno, a serem introduzidos (no final da década de 1960), com uma ampla gama de atividade contra helmintos (MARTIN, 1997; ROBERTSON & MARTIN, 1993).

O levamisol é o principal representante e o mais utilizado do grupo em pequenos ruminantes. Ainda, ele é um agente bloqueador neuromuscular despolarizante tanto em nematódeos como nos hospedeiros e apresentam uma margem estreita de segurança em relação a compostos de outros grupos.

Embora a resistência a algumas drogas anti-helmínticas seja muito comum em muitos nematódeos, os resultados de alguns trabalhos e pesquisas de campo indicam que *Haemoncus contortus* permaneceu em geral suscetível à levamisol por um período mais longo do que aos outros medicamentos (PLAYFORD et al., 2014).

2.3.3. Lactonas macrocíclicas

Na década de 1980, o lançamento da ivermectina no mercado, introduziu uma nova era de eficácia contra a maioria das espécies de parasitas e todos os estágios dos nematódeos (exceto cestódeos e trematódeos) e também contra alguns ectoparasitas (CAMPBELL et al., 1983). Embora existam diferentes produtos e princípios ativos no grupo das lactonas macrocíclicas, ambos compartilham um modo de ação principal, a interrupção da transmissão nervosa através da potenciação dos canais de cloreto de glutamato (MARTIN & PENNINGTON, 1988; MARTIN, 1997). Dentre os principais representantes, e considerando as diferenças farmacológicas entre eles, podemos citar as avermectinas, milbemicina e moxidectina, com implicações para a potência relativa e mecanismos de seleção de resistência (LLOBERAS et al., 2013; PRICHARD et al., 2012). Em testes de eficácia de campo usando doses recomendadas pelos fabricantes, a moxidectina demonstrou ser mais eficaz do que outras lactonas, uma vez que a resistência a este grupo aparece inclusive contra *H. contortus*, enquanto a abamectina, mostrou-se mais efetiva do que a ivermectina (LLOBERAS et al., 2013; PLAYFORD et al., 2014; WOOSTER et al., 2008).

A resistência à ivermectina é generalizada nas populações de *H. contortus* em zonas endêmicas e está aumentando a prevalência para a moxidectina (KAPLAN & VIDYASHANKAR, 2012; PRICHARD et al., 2012). O efeito persistente da moxidectina (tanto nas formulações injetáveis de ação oral quanto de ação prolongada) contra *H. contortus*

oferece potenciais benefícios de controle, mas também é reduzido ou eliminado quando a resistência as lactonas macrocíclicas se desenvolve. Outras lactonas, como doramectina, também estão disponíveis em alguns países, dentre eles o Brasil, principalmente para uso como endectocidas.

2.4. Tratamento anti-helmíntico como controle parasitário

O principal obstáculo para a ovinocultura é o impacto econômico negativo devido aos problemas de saúde que afetam os rebanhos, dentre as quais, infecções provocadas por parasitas gastrintestinais se destacam (HOLSBACK et al., 2016).

Para diagnosticar as verminoses podem ser observados alguns sinais clínicos, como: apatia, anorexia progressiva, perda de peso progressiva, anemia, hipoproteinemia, edema submandibular, diarreias, pelos eriçados e sem brilho. Em infecções com grande número de parasitas, também chamada de hemoncose aguda, os animais podem ir a óbito em poucos dias com a acentuação do quadro de anemia e desidratação, algo comum em pequenos ruminantes (ANDRADE JUNIOR, 2013).

Entre os métodos de controle de endoparasitos conhecidos, o mais utilizado continua sendo o químico. Para o controle destas parasitoses, a indústria farmacêutica, nos últimos anos, vem desenvolvendo produtos químicos cada vez mais eficazes e seguros. Porém, o uso indiscriminado destes produtos químicos que combatem nematoides tem proporcionado um grande aumento no aparecimento de cepas resistentes (MELO et al., 2013), desencadeando graves problemas sanitários e econômicos de caráter mundial (SOUSA et al., 2013).

Neste contexto, surge a resistência anti-helmíntica, que é caracterizada pela capacidade que uma determinada população de parasitas, possui em sobreviver a doses de anti-helmínticos suficientemente letais para populações susceptíveis (COSTA et al., 2011).

2.5. Resistência anti-helmíntica

Sabe-se que, em relação aos nematódeos, o desenvolvimento de resistência anti-helmíntica é um processo seletivo em que indivíduos geneticamente resistentes sobrevivem ao tratamento com uso repetido de anti-helmínticos e, por meio de sua prole, contribuem para o aumento de parasitas resistentes em sua respectiva população (TRAVERSA & SAMSON-HIMMELSTJERNA, 2016).

Os vários mecanismos de resistência incluem a modificação da ação da molécula alvo, aumentando assim, o número de receptores alvos, que permitem então um aumento na taxa de excreção da droga, no metabolismo do ingrediente ativo ou simplesmente no sequestro da substância (HOLSBACK et al., 2016). O controle de parasitas na maioria das unidades

produtores de ovinos é exclusivamente baseado em tratamentos anti-helmínticos e não em procedimentos de gerenciamento de estratégias integradas de controle.

Esse tipo de tratamento reduz de forma significativa o nível de infecção por helmintos gastrintestinais nos animais, porém durante os últimos anos, um controle parasitário efetivo tem sido cada vez mais ameaçado devido ao aparecimento de populações helmínticas resistentes (TRAVERSA & SAMSON-HIMMELSTJERNA, 2016). Em regiões tropicais e subtropicais, o uso intensivo de drogas anti-helmínticas decorrente de erros nos protocolos de vermifugação, gera resistência múltipla, tornando estas drogas ineficazes ao combate de determinados endoparasitas (BUTTER et al., 2000).

Desta maneira, quando um determinado produto anti-helmíntico, que apresentava redução da carga parasitária de um rebanho, acima de 95%, tem sua diminuição a um nível inferior a este valor contra o mesmo organismo, têm-se o quadro de resistência anti-helmíntica instaurada (COLES et al., 1992).

2.6. Diagnóstico laboratorial

Exames laboratoriais como o OPG (contagem de ovos por grama de fezes) e a coprocultura são recomendados para o diagnóstico de verminose e identificação de gênero de larvas L3, respectivamente (SALGADO & MORAES, 2014).

Os exames de OPG podem ser úteis para dar suporte ao diagnóstico de hemoncoses, quando uma necropsia não pode ser realizada, ou quando os quadros epidemiológicos e sinais clínicos são atípicos. Geralmente, estes exames são usados como ferramentas de monitoramento que indicam qual o tratamento relativo da doença. O relacionamento entre a carga parasitária no trato gastrointestinal do hospedeiro e o número de ovos nas fezes, pode variar, e não condizer com a real situação, o que torna o OPG, um exame de sensibilidade moderada (COSTA et al., 2011).

Para tal exame utiliza-se a técnica modificada descrita por Gordon & Whitlock (1939). Tal técnica consiste em pesar duas g de fezes de ovinos, as quais são dissolvidas em solução hipersaturada de NaCl e posteriormente os ovos são quantificados em câmara de contagem tipo McMaster, sendo estas examinadas através da microscopia óptica. Vale ressaltar que a presença de poucos (OPGs) podem fornecer falso resultado, caso os parasitos no hospedeiro, ainda estejam imaturos.

Quanto a coprocultura, se baseia em fornecer em laboratório as condições adequadas para que ovos presentes nas amostras de fezes possam evoluir até L3 e ser identificados. O

resultado final será dado em percentagem de gêneros encontrados, e possibilita saber quais os parasitas presentes no rebanho (GORDON & WHITLOCK, 1939).

2.7. Exame da mucosa ocular

Esse tipo de exame pode indicar o grau de infecção gastrointestinal e diferentes níveis de anemias provocadas pelo *Haemonchus contortus* (COSTA et al., 2011). Tal procedimento é realizado de forma rotineira, através, por exemplo, do método Famacha[®], para avaliar a necessidade de realizar ou não, a vermifugação do rebanho.

O Famacha[®] é a técnica mais conhecida de tratamento seletivo, uma vez que são vermifugados apenas os animais que apresentam anemia clínica (MOLENTO, 2005). Além disso, ela permite identificar animais susceptíveis, resilientes e resistentes, proporcionando informações para um programa de seleção (COSTA et al., 2011). No momento da avaliação, se define a coloração da conjuntiva frente a um cartão ilustrativo que acompanha a técnica e se determina o grau de anemia dos animais.

3. MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado na zona rural do município de Pombal. A microrregião de Sousa apresenta um clima quente e úmido, sob vegetação Caatinga, com chuvas de verão e outono, e com temperatura média anual de 26°C. A precipitação pluviométrica média anual é entre 300 e 800 mm (milímetros), com uma média anual de umidade relativa do ar inferior a 75% (COSTA et al., 2011).

3.1. Área experimental

Os trabalhos de campo foram desenvolvidos, entre os meses de outubro de 2016 e janeiro de 2017, em duas unidades de produção de ovinos mestiços da raça Dorper e Santa Inês, localizadas no Sítio Jatobá, microrregião de Sousa, no Alto Sertão paraibano.



Figura 2 - Unidades de produção de ovinos mestiços da raça Dorper e Santa Inês, em que o experimento foi desenvolvido. A: Rebanho da propriedade 1; B: Rebanho da propriedade 2. Fonte: Arquivo pessoal.

3.2. Escrituração zootécnica

Foram coletadas informações, como o sexo, a idade, o peso e estado fisiológico dos animais de ambos os rebanhos acompanhados através de um questionário (Anexo A).

Por meio da escrituração foi possível identificar os manejos sanitários adotados nas propriedades e quais os vermífugos mais utilizados pelos produtores em seus respectivos rebanhos ovinos. O tipo de exploração utilizada nas propriedades é o extensivo, sendo os animais abrigados em apriscos de chão batido, no período da noite. Além disso, não eram medidas adotadas, a identificação zootécnica dos animais e a vermifugação estratégica.

Após a escrituração zootécnica, foi possível determinar quais animais fariam parte do experimento, e a qual tipo de tratamento cada grupo seria submetido.

3.3. População experimental e grupos tratamento

O peso corporal de todos os ovinos foi aferido antes do início do experimento, através de balança mecânica, para uniformização dos grupos e para o cálculo das doses a serem administradas.

Os animais foram separados em cinco grupos, sendo um grupo não medicado e quatro grupos tratados. Os grupos experimentais foram os seguintes: G1 (animais não tratados, grupo controle), G2 (animais tratados com Ivermectina a 0,08%), G3 (animais tratados com Doramectina a 1%), G4 (animais tratados com Albendazole a 10%), e G5 (animais tratados com Cloridrato de Levamisole a 5%).

Os animais depois de selecionados, através da idade (jovens e adultos) e do resultado positivo no OPG, foram identificados individualmente com colares coloridos e numerados. Na propriedade um (P1), cada grupo foi formado por três animais jovens (com idade de até 24 meses) e por três adultos (com idade acima de 24 meses), totalizando 30 animais somando-se todos os grupos. Na propriedade dois (P2) cada grupo foi formado por três animais jovens (com idade de até 24 meses) e dois animais adultos (com idade acima de 24 meses), totalizando 25 animais somando-se todos os grupos.



Figura 3 - Identificação dos animais utilizando colares coloridos e numerados. Fonte: Arquivo Pessoal.

3.4. Posologias empregadas nos tratamentos

As doses adotadas foram às mesmas recomendadas pelos fabricantes dos anti-helmínticos utilizados.

Aos animais do G2, foi administrado Ivermectina a 0,08% na dosagem de 1ml/4kg do peso corporal (PC) por via oral; aos do G3, foi administrada Doramectina Injetável a 1%, na dose de 1ml/50kg do peso corporal (PC) via subcutânea; aos do G4, foi administrado Albendazol a 10% na dose de 1ml/25kg do peso corporal (PC) via oral; e aos do G5, foi

administrado Cloridrato de Levamisole a 5% na dose de 1ml/10kg do peso corporal (PC) via oral.

3.5. Coletas das amostras e exames laboratoriais

As coletas aconteciam no início da manhã, por volta das nove horas. Antes da realização de cada coleta, era verificada a coloração da mucosa ocular (Figura 4) e a temperatura retal (TR) dos animais. Quanto à coloração/tonalidade, as mucosas foram classificadas em hipocoradas, normocoradas e hiperacoradas como sugerido por Jackson & Cockcroft (2004) para realização de exames clínicos de animais de fazenda. A TR foi aferida com o auxílio de um termômetro digital, sendo esta expressa em °C.

Foram coletadas amostras fecais para avaliação pré-tratamento (dia zero) e pós-tratamento (sete, 14 e 21 dias). A coleta foi realizada diretamente na ampola retal dos ovinos (Figura 5). Posteriormente, as amostras de fezes foram acondicionadas em caixas térmicas com gelo artificial e encaminhadas ao Laboratório de Patologia Clínica Veterinária do Hospital Veterinário do IFPB, onde foram submetidas à contagem de ovos por grama de fezes (OPG) e exame de coprocultura.

Para a quantificação do OPG, foi utilizado duas g de fezes e 58ml de solução hipersaturada de cloreto de sódio, sendo a leitura realizada em câmara de Macmaster com o auxílio de um microscópio óptico, com aumento de 100x por (GORDON & WHITLOCK, 1939).



Figura 4 – Avaliação individual da coloração da mucosa ocular de ovinos que antecedia cada colheita de fezes. Fonte: Arquivo Pessoal.



Figura 5 - Colheita de amostras de fezes, realizada diretamente na ampola retal de cada animal. Fonte: Arquivo Pessoal.

Parte das amostras de fezes foi destinada a coprocultura, sendo adotado o método preconizado por Robert & O'sullivan (1950). Foram utilizadas 20 g de fezes para cada grupo experimental, além da adição de vermiculita como substrato, sendo ainda umidificadas e acondicionadas em temperatura ambiente por sete dias, para posterior identificação das larvas L3 na forma infectante.

A troca de produto anti-helmíntico somente foi recomendada com a comprovação da perda de sua efetividade, avaliada pelo teste de Redução da Contagem de Ovos nas Fezes (RCOF), sendo este um teste feito com exames de fezes dos animais antes e depois de terem recebido o vermífugo.

A eficácia foi calculada pela fórmula: $\text{Redução (\%)} = [1 - \text{Média de OPG do tratamento} / \text{Média de OPG do grupo controle}] \times 100$.

Como indicativo de eficiência foi considerado o que preconiza o Grupo Mercado Comum: >98% = Altamente efetivo; 90-98% = Efetivo; 80-89% - Moderadamente efetivo; e <80% = Insuficientemente ativo (COLES et al., 1992).

3.6. Análises estatísticas dos dados

O delineamento experimental utilizado na redução da contagem de OPG foi o inteiramente casualizado em esquema de parcela subdividida no tempo. Os dados foram analisados estatisticamente pelos procedimentos da análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade, utilizando SAS (Statistical Analysis System) (SAS INSTITUTE, 1997). Para a comparação das parcelas subdivididas no tempo, foi realizado Análise de Regressão utilizando o programa estatístico ASSISTAT (7.7) (SILVA & AZEVEDO, 2016).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com os resultados obtidos através dos questionários (Anexo A) de escrituração zootécnica (Tabela 1), foi possível diagnosticar os manejos sanitários adotados pelos dois ovinocultores acompanhados. Tal procedimento consistiu em uma medida de manejo de fácil execução.

Tabela 1 - Características zootécnicas das duas propriedades de criação de ovinos (mestiços das raças Dorper e Santa Inês) onde foram desenvolvidos os experimentos de resistência anti-helmíntica localizadas no Sítio Jatobá, microrregião de Sousa (PB).

Variáveis	P1	P2
Número de Animais	51	30
Sistema de criação	Extensivo	Extensivo
Controle de nascimento	Não	Não
Cuidados com os neonatos	Não	Não
Separa os animais por categoria	Não	Não
Separa os animais por idade ou sexo	Não	Não
Acesso à assistência técnica veterinária	Não	Não
Suplementação mineral/ Sal mineral	Sim	Sim
Fonte de água		
Água tratada	Sim	Sim
Bebedouros	Sim	Sim
Instalações		
Chão batido	Sim	Sim
Pedilúvio	Não	Não
Manejo Sanitário		
Possui Quarentenário	Não	Não
Possui Esterqueira	Não	Não
Limpeza das instalações	Não	Sim

Legenda: P1 (Propriedade 1); P2 (Propriedade 2).

Ambos os proprietários não separam os animais por categoria, idade ou sexo, não vacinam o rebanho, não realizam quarentena ao adquirirem novos animais, não fazem uso do pedilúvio, e não possuem assistência técnica veterinária especializada. Tais dados, se assimilam aos resultados encontrados por Lins et al. (2015a), que avaliaram o perfil do ovinocultor do PIVAS, microrregião de Sousa, e identificou que os produtores possuíam instalações precárias, sem nenhum controle sanitário eficiente, um rebanho com altos índices de doenças infectocontagiosas, problemas de verminose e resistência anti-helmíntica.

Os dois rebanhos experimentais são suplementados com sal mineral e ambos possuem acesso à água *ad libitum*. Tais dados vêm corroborar as observações de Santos et al. (2011) que, em um estudo na microrregião de Patos, observaram que 74,15% dos ovinocultores acompanhados, forneciam sal mineral ao rebanho.

Apenas o produtor familiar da P2 realizava a prática da esterqueira, com intervalo de 30 dias (uma vez por mês). Lins et al. (2015b) em trabalho realizado no PIVAS, observaram que o percentual das doenças que acometiam os rebanhos do perímetro entre os anos de 2013 e 2015, principalmente a verminose, diminuiu após a adoção de esterqueira, uso de quarentena e pedilúvio. O uso da esterqueira é importante para a manutenção da limpeza das instalações, além de evitar que possíveis ovos e larvas presentes nas fezes de animais parasitados, contribuam para a instauração e manutenção das helmintoses gastrintestinais (AZÊVEDO et al., 2008).

O exame da mucosa ocular foi realizado antes de cada coleta, e classificado quanto à coloração ou tonalidade, em hipocorada, normocorada e hiperorada.

As avaliações dos dados de coloração da mucosa ocular (Gráfico 1 e 2) correlacionados a contagem de números de ovo por grama de fezes, não serviram como parâmetros fidedignos para monitorar o grau de anemia ou carga parasitária dos animais avaliados. Tais resultados assimilam-se aos encontrados por Santana et al. (2016), onde foi observado que o grau de anemia como variável dependente da contagem de ovos nas fezes foi relativamente baixo, provavelmente devido aos ovos encontrado nas fezes não serem dos vermes de *H. contortus* causadores da anemia nos animais e sim outros vermes que causam diarreia, perda de peso, pelos arrepiados, entre outros. No entanto, Cuglovici et al. (2010) observaram correlação positiva entre os métodos contagem de OPG e Famacha quando trabalharam com ovinos no período de dezembro a abril, sendo período de alta taxa de infecção devido altos índices pluviométricos.

Gráfico 1 - Classificação e percentual (%) da avaliação da mucosa ocular de ovinos da P1, nos dias 0 (pré-tratamento), sete, 14 e 21 (pós-tratamento), submetidos a tratamentos com diferentes antiparasitários, no Alto Sertão da Paraíba, Brasil.

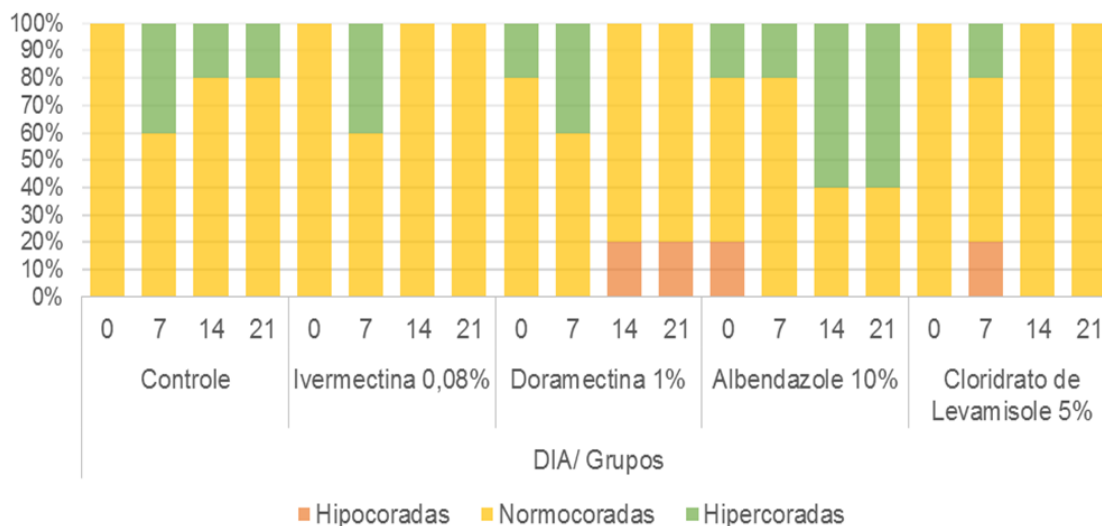
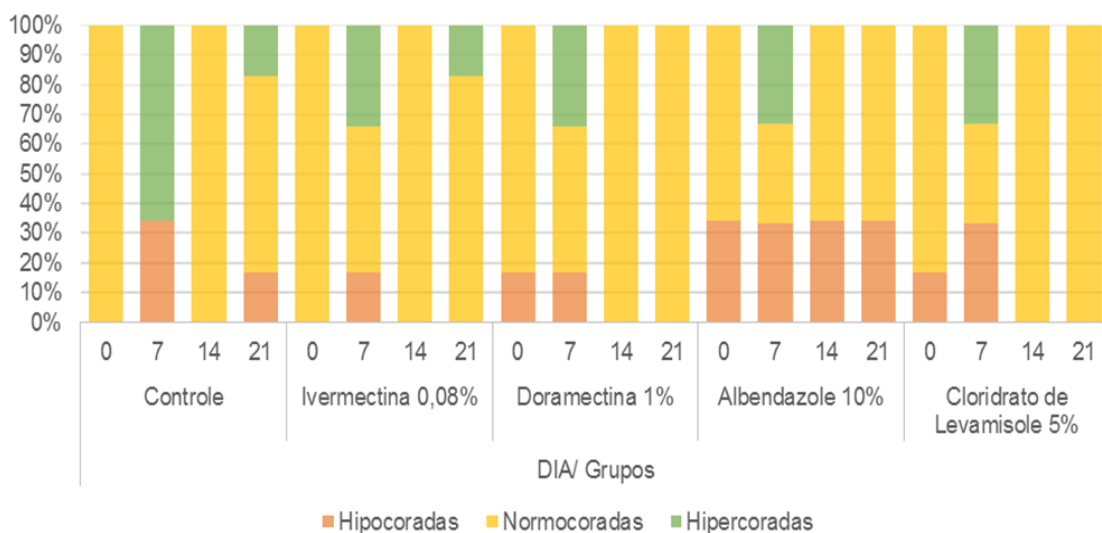


Gráfico 2 - Classificação e percentual (%) da avaliação da mucosa ocular de ovinos da P2, nos dias 0 (pré-tratamento), sete, 14 e 21 (pós-tratamento), submetidos a tratamentos com diferentes antiparasitários, no Alto Sertão da Paraíba, Brasil.



Os resultados para a TR não apresentaram diferença estatística significativa quando comparadas isoladamente entre os grupos estudados. Desta maneira, tal resultado não serviu como parâmetro neste experimento, para a avaliação do critério de resistência anti-helmíntica ou elevada carga parasitária. Os ovinos, assim como alguns outros animais domésticos, podem apresentar uma oscilação na temperatura espontânea em diferentes épocas do ano,

assim como também, podem mediante o tipo de prática realizada ou manejo, aumentando o metabolismo corporal, e conseqüentemente elevando-se um pouco a temperatura corporal. O pequeno aumento na temperatura média dos animais pode ser atribuído ao horário do dia de realização das colheitas e ao estresse provocado nos animais, promovido pela contenção (VITRO, 2012).

Gráfico 3 - Temperatura retal (°C) de ovinos da Propriedade 1 (aferida às nove horas da manhã), em percentual, submetidos a tratamentos com antiparasitários, nos dias 0 (pré-tratamento), sete, 14 e 21 (pós-tratamento), no Alto Sertão da Paraíba, Brasil.

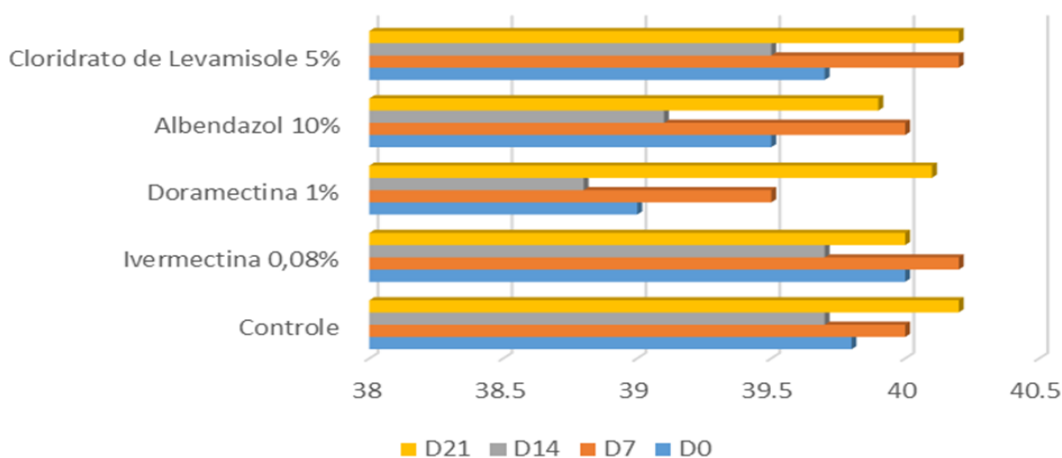
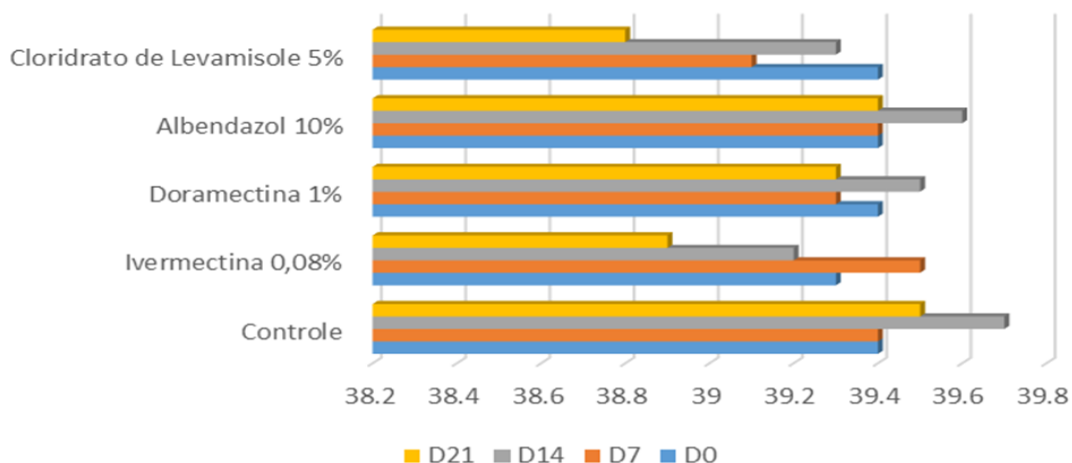


Gráfico 4 - Temperatura retal (°C) de ovinos da Propriedade 2 (aferida às nove horas da manhã), em percentual, submetidos a tratamentos com antiparasitários, nos dias 0 (pré-tratamento), sete, 14 e 21 (pós-tratamento), no Alto Sertão da Paraíba, Brasil.



Os dados obtidos na redução da contagem do OPG para a P1 e P2, nos animais tratados encontram-se descritos na Tabela 2 e Tabela 3, respectivamente.

Para a P1, observou-se um aumento do OPG no D7, mas sem diferença estatística significativa, para os animais tratados com Ivermectina 0,08% e Doramectina 1%, obtendo-se um RCOF de 4% e 29% respectivamente. Para a P2, foi identificada uma redução nos valores de OPG no D7 para todos os grupos tratamento, com exceção do G1 (controle), ambos sem diferenciação estatística ($P \leq 0,05$).

No D14, o maior valor de OPG para a P1 foi do G1 (controle). Desta maneira, observou-se ainda uma diferença estatística significativa entre os grupos para G1, G2/G3/G4 (estatisticamente iguais) e G5. A maior diminuição no número de OPG foi notada no G5.

Tabela 2 - Média do número de ovos por grama de fezes (OPG) de nematódeos gastrintestinais nos dias 0 (pré-tratamento), sete, 14 e 21 (pós-tratamento), e percentual médio da eficácia de drogas anti-helmínticas (RCOF) em ovinos da propriedade 1, no Alto Sertão da Paraíba, Brasil.

Anti-helmíntico	Propriedade 1									
	OPG D0	OPG D7	RCOF	OPG D14	RCOF	OPG D21	RCOF	R ²	P-value	CV
Controle ¹	1533,3	1516,6	-	2466,6 ^a	-	1316,6	-	-	0,403	46,4
Ivermectina 0,08% ²	1633,3	1450,0	4%	1783,3 ^{ab}	28%	1116,6	15%	-	0,596	82,75
Doramectina 1% ³	1113,3	1950,0	29%	1333,3 ^{ab}	46%	333,3	75%	0,98	0,009	12,29
Albendazol 10% ⁴	1650,3	666,6	56%	883,3 ^{ab}	64%	250,0	81%	-	0,19	49,00
Cloridrato de Levamisole 5% ⁵	1883,3	133,3	91%	333,3 ^b	87%	333,3	75%	0,99	0,037	54,06
CV	10,22	50,72	-	27,84	-	43,62	-	-	-	-
P-value	0,923	0,041	-	0,07	-	0,198	-	-	-	-

Legenda: D0= Dia 0; D7= Dia 7; D14= Dia 14; D21= Dia 21; OPG: Ovos por Grama de Fezes; RCOF: Redução da Contagem de Ovos nas Fezes; ¹Equação de regressão: $y=1566,7$; ²Equação de regressão: $y= 1495,8$; ³Equação de regressão: $y = -9,268x^2 + 151,5x + 1185$; ⁴Equação de regressão: $y = 1650$; ⁵Equação de regressão: $y = -1,044x^3 + 41,83x^2 - 491,6x + 1883$; R²: Coeficiente de determinação; CV: Coeficiente de variação; ^{a,b}Letras diferentes na mesma coluna representam diferença estatística ($P \leq 0,05$).

Quanto à eficácia dos medicamentos na P1, para os animais tratados com Ivermectina 0,08% se observou uma eficácia de 4%, 28% e 15%, para os dias D7, D14 e D21, respectivamente. Melo et al. (2013) observou que ovinos do Agreste Paraibano tratados com Ivermectina 0,08% não apresentaram diminuição satisfatória da carga parasitária, apresentando uma redução de 24,6% ao D7. No grupo tratado com Doramectina 1%,

observaram-se eficácias de 29%, 46% e 75%, aos sete, 14 e 21 dias, respectivamente. Tais resultados corroboram com os encontrados por Holsback et al. (2016) no norte do Paraná, que apesar da diminuição significativa observada nos valores médios de OPG avaliados em vários dias (sete, 14 e 21) em praticamente todos os grupos de tratamento de ovinos, os helmintos foram categorizados como resistentes ao tratamento com doramectina 1%. Para o grupo tratado com Albendazol 10%, se observou uma eficácia de 56%, 64% e 81% para o D7, D14 e D21. Resultados que corroboram com Rodrigues et al. (2007) no Sertão paraibano, onde no grupo de fêmeas ovinas tratadas com o albendazol observou-se um percentual de eficácia de 65,0%, 60,3% e 75,4%, aos sete, 14 e 21 dias e dos machos variou de 88,8%, 88,8% e 55,5%, caracterizando uma droga insuficientemente ativa.

Por fim, para os animais do G5, tratados com Cloridrato de Levamisole 5%, foi observado uma eficácia de 91%, 87% e 75%, aos dias sete, 14 e 21, respectivamente. Tais resultados coincidem com os encontrados em estudo com rebanhos ovinos no semiárido paraibano, onde o Cloridrato de Levamisole 5% apresentou-se moderadamente efetivo (93%) (MELO et al., 2013)

Três dos quatro antiparasitários (Ivermectina 0,08%, Doramectina 1% e Albendazol) avaliados na P1, mostraram-se insuficientemente ativos (< 80%) ou ainda, não registrável, aos sete, 14 e 21 dias, com exceção do Albendazol 10%, que se mostrou moderadamente efetivo ao D21. O Cloridrato de Levamisole 5% mostrou-se efetivo ao D7, enquanto para os dias D14 e D21, mostrou-se moderadamente efetivo = entre 80% e 89%. Para o rebanho ovino da P1, não foi observado nenhum vermífugo (dentre os testados) que reduzisse mais que 98% dos ovos = Altamente efetivo. Desta maneira, o medicamento que apresentou maior eficácia na P1, foi o Cloridrato de Levamisol 5%.

Vale ressaltar que o proprietário 1, relatou que em períodos anteriores ao experimento, a morte de seis animais e que o mesmo fazia alternância no uso da Ivermectina 0,08% de uso oral e Doramectina 1% injetável, para a vermifugação do rebanho. Ainda, de acordo com o questionário aplicado no início da pesquisa, o ovinocultor da P1, relatou que os vermífugos eram administrados a todos os animais numa mesma ocasião, e para o cálculo da dosagem do medicamento o peso dos animais era estimado visualmente. Fato similar, também foi relatado por Borges et al., (2015), onde identificaram que 83,3% dos rebanhos estudados nos biomas Caatinga e Mata Atlântica, eram vermifugados da mesma maneira, enquanto 100% dos criadores estimavam o peso dos animais visualmente.

Tal fato exposto anteriormente, certamente contribuiu para o aparecimento da resistência observada na P1. Desta maneira, os resultados encontrados podem justificar o óbito dos seis animais do rebanho, alguns meses anteriores ao início do experimento.

Em relação aos grupos experimentais da P2, se observou que para o G2, a Ivermectina 0,08% apresentou um percentual de eficácia de 97%, 95% e 65% aos sete, 14 e 21 dias após tratamento, respectivamente. Para os animais tratados com Doramectina a 1%, obteve-se um percentual de eficácia de 95%, 96% e 72%, aos sete, 14 e 21 dias após o início do tratamento. O grupo tratado com Albedazol 10%, obteve-se um percentual de eficácia de 97%, 98% e 94%, ao D7, D14 e D21. Por fim, quanto aos animais tratados com Cloridrato de Levamisole 5%, observou-se um percentual de eficácia de 95%, 98% e 98%, aos sete, 14 e 21 dias após o início do tratamento.

Para a P2 (Tabela 3), o maior valor de OPG no D21 foi observado no G1, seguido pelo G2 e G3, entretanto não se observou diferença estatística significativa entre os grupos.

Com base nos resultados encontrados para a P2 no D7 e D14, observou-se que todos os anti-helmínticos testados se mostraram efetivos = redução entre 90% e 98% (COLES et al., 1992). Para o D21, apenas o Albendazol 10% e Cloridrato de Levamisole 5% mostraram-se efetivos, enquanto a Ivermectina 0,08% e Doramectina 1%, mostraram-se moderadamente efetivos (COLES et al., 1992).

De acordo com estudo no semiárido do nordeste brasileiro, a elevada resistência a anti-helmínticos se deve ao fato da vermifugação maciça de todo o rebanho de pequenos ruminantes de quatro a seis vezes por ano, sendo este método de vermifugação, uma prática bastante comum e rotineira em praticamente todas as propriedades (VILELA et al., 2012).

Tabela 3 - Média do número de ovos por grama de fezes (OPG) de nematódeos gastrintestinais nos dias 0 (pré-tratamento), sete, 14 e 21 (pós-tratamento), e percentual médio da eficácia de drogas anti-helmínticas (RCOF) em ovinos da propriedade 2, no Alto Sertão da Paraíba.

Anti-helmíntico	Propriedade 2									
	OPG D0	OPG D7	RCOF	OPG D14	RCOF	OPG D21	RCOF	R ²	P-value	CV
Controle ¹	700,0	760,0	-	1120,0	-	920,0	-	-	0,103	181,2
Ivermectina 0,08% ²	680,0	20,0	97%	60,0	95%	320,0	65%	0,98	<0,0001	63,7
Doramectina 1% ³	720,0	40,0	95%	40,0	96%	260,0	72%	0,96	<0,0001	56,8

Albendazol 10% ⁴	660,0	20,0	97%	20,0	98%	60,0	94%	0,93	0,0005	69,8
Cloridrato de Levamisole 5% ⁵	780,0	40,0	95%	20,0	98%	20,0	98%	0,94	0,0002	79,6
CV	4,37	154,25	-	183,39	-	127,41	-	-	-	-
P-value	0,914	0,246	-	0,755	-	0,442	-	-	-	-

Legenda: D0= Dia 0; D7= Dia 7; D14= Dia 14; D21= Dia 21; OPG: Ovos por Grama de Fezes; RCOF: Redução da Contagem de Ovos nas Fezes; ¹Equação de regressão: $y = 708$; ²Equação de regressão: $y = 4,69x^2 - 113,43x + 656$; ³Equação de regressão: $y = 4,59x^2 - 116,14x + 697$; ⁴Equação de regressão: $y = 3,47x^2 - 98,57x + 630$; ⁵Equação de regressão: $y = 3,77x^2 - 112,14x + 745$; R²: Coeficiente de determinação; CV: Coeficiente de variação.

O fato dos animais da P2, não apresentarem resistência aos antiparasitários testados, é reflexo do manejo realizado. O produtor relatou que nunca realizou vermifugação do rebanho, em período anterior ao início do projeto, e que ao menos uma vez ao mês, o mesmo realiza a limpeza das instalações (aprisco de chão batido), contribuindo de forma positiva no combate a verminose.

Os resultados obtidos com a cultura de larvas L3 (Tabela 4) demonstraram que 100% das infecções helmínticas dos ovinos, em ambas as propriedades, eram causadas por helmintos da superfamília *Trichostrongyloidea*.

Quanto a prevalência do gênero de helminto indentificado na P1, o mais prevalente foi *Haemonchus* spp. (75.2%), sendo este seguido por *Trichostrongylus* spp. (24.15%) e *Oesophagostomum* spp. (0.65%). Para P2, o mais prevalente também foi *Haemonchus* spp. (76.65%), seguido por *Oesophagostomum* spp. (13.55%) e *Trichostrongylus* spp. (9.8%). Os dados observados corroboram com os resultados obtidos por Lins et al. (2015), onde identificaram em ovinos criados no Alto Sertão da Paraíba, uma prevalência de 80.2% para *Haemonchus* spp., 13.4% para *Trichostrongylus* spp. e 3% para *Oesophagostomum* spp.

Na mesorregião do Sertão paraibano, *Haemonchus contortus* representa o parasita mais prevalente do abomaso; seguido pelo *Strongyloides papillosus* e *Cooperia curticei* do intestino delgado; *Oesophagostomum columbianum* e *Trichuris globulosa* do intestino grosso (RODRIGUES et al., 2007). Em resultados semelhantes no semiárido paraibano, Vieira et al. (2014) também encontraram *Haemonchus* spp. como principal parasita de ovinos, representando 79.9% do total de helmintos recuperados na coprocultura, seguido de *Strongyloides* spp. (9.6%), *Trichostrongylus* spp. (8.6%), *Oesophagostomum* spp. (1.9%), e *Cooperia* spp. (0.1%).

Segundo Blackhall et al. (1998), os vermes nematódeos *Haemonchus* spp., adquirem resistência a anti-helmínticos de forma rápida, devido ao seu acentuado poder biótico.

Tabela 4 - Gêneros de helmintos gastrintestinais recuperados de coproculturas (%) de ovinos submetidos a tratamentos com antiparasitários, nos dias 0 (pré-tratamento), sete, 14 e 21 (pós-tratamento), nas propriedades 1 e 2, no Alto Sertão da Paraíba, Brasil.

Propriedade 1															
Dia	Controle			Ivermectina 0,08%			Doramectina 1%			Albendazol 10%			Cloridrato de Levamisole 5%		
	H.	T.	O.	H.	T.	O.	H.	T.	O.	H.	T.	O.	H.	T.	O.
0	92	8	0	78	21	1	69	31	0	56	42	2	62	35	3
7	100	0	0	53	46	1	62	38	0	59	41	0	58	42	0
14	90	10	0	90	10	0	80	19	1	75	25	0	70	30	0
21	93	7	0	91	7	2	85	12	3	81	19	0	60	40	0

Propriedade 2															
Dia	Controle			Ivermectina 0,08%			Doramectina 1%			Albendazol 10%			Cloridrato de Levamisole 5%		
	H.	T.	O.	H.	T.	O.	H.	T.	O.	H.	T.	O.	H.	T.	O.
0	77	8	15	51	9	40	43	6	51	70	12	18	42	7	51
7	64	13	23	69	23	8	100	0	0	72	24	4	80	17	3
14	89	4	7	82	10	8	100	0	0	85	2	13	88	12	0
21	85	8	7	78	16	6	100	0	0	74	9	17	84	16	0

Legenda: H = *Haemonchus spp.*; T = *Trichostrongylus spp.*; O = *Oesophagostomum spp.*

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Cloridrato de Levamisole 5% mostrou-se moderadamente efetivo ao D7 contra os helmintos gastrintestinais de ovinos propriedade 1, enquanto que para o rebanho ovino da propriedade 2 a Ivermectina 0,08%, Doramectina 1%, Albendazol 10% e Cloridrato de Levamisole 5% mostraram-se efetivos (efetividade entre 90-98%) nos D7 e D14.

Quanto ao gênero dos helmintos, *Haemonchus spp.* apresentou uma prevalência de 76,1% e foi o que demonstrou menor sensibilidade, frente aos princípios ativos testados.

Desta forma, a frequência do uso e a manutenção da eficácia dos anti-helmínticos ao longo dos anos são fatores importantes na compreensão dos mecanismos de resistência anti-helmíntica, sendo essencial a produção de conhecimentos e desenvolvimento de campanhas de conscientização dos produtores de ovinos quanto ao uso e tempo de anti-helmínticos adequados, dentre os quais os nematódeos gastrintestinais são susceptíveis.

6. REFERÊNCIAS

AHID, S.M.M.; SUASSUNA, A.C.D.; MAIA, M.B. et al. Parasitos gastrintestinais em caprinos e ovinos da região oeste do Rio Grande do Norte, Brasil. **Ciência Animal Brasileira**, v. 9, n. 1, p. 212-218, 2008.

AMARANTE, A.F.T. Controle da Verminose Gastrointestinal no Sistema de Produção de São Paulo, I CONGRESSO BRASILEIRO DE ESPECIALIDADES EM MEDICINA VETERINÁRIA, 2004, Paraná. **Anais...** 2004.

ANDRADE JUNIOR, A.L.F. **Parâmetros parasitológicos e desempenho produtivos de ovinos naturalmente infectados com nematoides gastrintestinais mantidos em diferentes pastagens tropicais**. 2013. 84 f. Dissertação (Mestrado em Produção Animal) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

AZEVEDO, D. M. M. R.; AZEVEDO A. A.; SALES, R. O. Principais Ecto e Endoparasitas que Acometem Bovinos Leiteiros no Brasil: Uma Revisão. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, v.2, n.4 p.43 – 55, 2008.

BLACKHALL, W. J.; POULIOT J. F.; PRICHARD, R. K.; BEECH, R. N. Haemonchus contortus: selection at a glutamate-gated chloride channel gene in ivermectine and moxidectin selected strains. **Experimental Parasitology**, v.90, p.42-48, 1998.

BORGES, S.L.; OLIVEIRA, A.A.; MENDONÇA, L.R. et al. Resistência anti-helmíntica em rebanhos caprinos nos biomas Caatinga e Mata Atlântica. **Pesquisa Veterinária Brasileira**. v.35, n.7, p.643-648, 2015.

BOWMAN, D.D.; GEORGI, J.R.; LYNN, R.C. **Georgi's Parasitology for Veterinarian**. 8. Ed. Saunders Publishing Company, St. Louis, Missouri, 2003, 422p.

BUTTER, N.L.; DAWSON, J.M.; WAKELIN, D. et al. Effect of dietary tannin and protein concentration on nematode infection (*Trichostrongylus colubriformis*) in lambs. **Journal of Agricultural Science**, v.134, p.89-99, 2000.

CAMPBELL, W.C.; FISHER, M.H.; STAPLEY, E.O. et al. Ivermectin: a potent new anthelmintic agent. **Science**, v.221, p.823-828, 1983.

COLES G.C., BAUER C., BORGSTEEDE F.H.M. et al. World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology (WAAVP) methods for detection of anthelmintic resistance in nematodes of veterinary importance. **Veterinary Parasitology**, v.44, p.35- 44. 1992.

CORRÊA, M.N.; RABASSA, V.R.; GONÇALVES, F.M. et al. **Série NUPEC Produção animal Ovinocultura. Pelotas**. Ed. Universitária PREC/UPEL, 2009. 81p.

COSTA JÚNIOR, G.S. Efeito de vermifugação estratégica, com princípio ativo à base de ivermectina na incidência de parasitos gastrintestinais no rebanho caprino da UFPI. **Ciência Animal Brasileira**, v. 6, n. 4, p. 279-286. 2005.

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.

CUGLOVICI, D.A.; ABRÃO, S.; VIANA, C.H.C.; VALLE, C.R. Utilização do método Famacha no diagnóstico clínico individual de haemoncose em ovinos no Sudoeste do Estado de Minas Gerais. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v.19, p.70-72, 2010.

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

GORDON, H.MCL. Thiabendazole: a highly effective anthelmintic for sheep. **Nature**, v.191, p.1409-1410, 1961.

GOUVEIA, A.M.G. Aspectos sanitários da caprino-ovinocultura no Brasil. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE CAPRINOS E OVINOS DE CORTE – SINCORTE. João Pessoa, Paraíba. **Anais...** 2003. p.115-131.

HOLSBACK, L.; LUPPI, P.A.R.; SILVA, C.S. et al. Anthelmintic efficiency of doramectin, fenbendazole, and nitroxynil, in combination or individually, in sheep worm control. **Brazilian Journal of Veterinary Parasitology**, v.25, n.3, p.353-358, 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Produção da Pecuária Municipal. v.43, p.1-49, 2015. Disponível em: [_<http://www.ibge.gov.br>_](http://www.ibge.gov.br). Acesso em: 10 de maio de 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Produção da Pecuária Municipal. v. 41, p.1-108, 2013. Disponível em: [_<http://www.ibge.gov.br>_](http://www.ibge.gov.br). Acesso em: 10 de maio de 2016.

JACKSON, P.; COCKCROFT, P. **Clinical Examination of Farm Animals**. 1ed. Ed. Andrei, São Paulo, 2004, 443p.

KAPLAN, R.M.; VIDYASHANKAR, A.N. An inconvenient truth: global worming and anthelmintic resistance. **Veterinary Parasitology**, v.186, p.70-78, 2012.

LIMA, M.M. de; FARIAS, M.P.O.; ROMEIRO, E.T. et al. Eficácia da moxidectina, ivermectina e albendazole contra helmintos gastrintestinais em propriedades de criação caprina e ovina no estado do Pernambuco. **Ciência Animal Brasileira**. v.11, n.1, 2010.

LINS, J.G.G.; MARQUES, A.V.M.S.; SEAL, D.C.M. et al. Avaliação do perfil e comportamento populacional de helmintos gastrintestinais em ovinos, criados nas Várzeas de Sousa no Alto Sertão Paraibano. In: 67ª REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA PARA O PROGRESSO DA CIÊNCIA. São Carlos, São Paulo. **Anais...** 2015a.

LINS, J.G.G; SALES, I.C.; SEAL, D.C.M. et al. Consolidação da ovinocultura em região do Semiárido paraibano. In: I SIMPÓSIO DE PESQUISA, INOVAÇÃO E PÓS-GRADUAÇÃO DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA - IFPB. João Pessoa, Paraíba. **Anais...** 2015b. p.215.

LLOBERAS, M.; ALVAREZ, L.; ENTROCASSO, C. et al. Comparative tissue pharmacokinetics and efficacy of moxidectin, abamectin and ivermectin in lambs infected with resistant nematodes: impact of drug treatments on parasite P-glycoprotein expression. **International Journal for Parasitology: Drugs Drug Resistance**, v.3, p.20-27, 2013.

MACIEL, F.C. **Manejo sanitário de caprinos e ovinos**. EMPARN, Natal, 2006. 32 p.

MARTIN, R.; PENNINGTON, A.J. Effect of dihydroavermectin B1a on chloride singlechannel currents in *Ascaris* muscle. **Pesticide Science**, v.24, p.90-91, 1988.

MARTIN, R.J. Modes of action of anthelmintic drugs. **Veterinary Journal**, v.154, p.11-34, 1997.

MCKELLAR, Q.A.; JACKSON, F. Veterinary anthelmintics: old and new. **Trends Parasitology**, v.20, p.461-465, 2004.

MELO, L.R.B.; VILELA, V.L.R.; FEITOSA, T.F. et al. Resistência anti-helmíntica em pequenos ruminantes do semiárido da Paraíba, Brasil. **Ars Veterinaria**, v.29, n.2, p.104-108, 2013.

MOLENTO, M.B. Avanços no diagnóstico e controle das helmintoses em caprinos. In: I SIMPÓSIO PAULISTA DE CAPRINOCULTURA (SIMPAC). **Multipress**, Jaboticabal. 2005. p.101-110.

NICIURA, S.C.M.; VERÍSSIMO, C.J.; MOLENTO, M.B. **Avaliação do manejo sanitário de rebanhos de ovinos e a resistência parasitária no Estado de São Paulo: uma experiência para o Brasil**. Disponível em: <<https://www.milkpoint.com.br/radar-tecnico/ovinos-e-caprinos/avaliacao-do-manejo-sanitario-de-rebanhos-de-ovinos-e-a-resistencia-parasitaria-no-estado-de-sao-paulo-uma-experiencia-para-o-77769n.aspx#comentarios>>. Acesso em: 04 de abril de 2017.

NOGUEIRA, F.R.B.; NARDELLI, M.J.; SOUZA, B.B. de; A criação de cabras no semiárido: limitações e potencialidades – Parte I. Disponível em: <<https://www.milkpoint.com.br/radar-tecnico/ovinos-e-caprinos/a-criacao-de-cabras-no-semiarido-limitacoes-e-potencialidades-parte-i-56991n.aspx>>. Acesso em: 06 de maio de 2017.

PLAYFORD, M.C.; SMITH, A.N.; LOVE, S.C.J. et al. Prevalence and severity of anthelmintic resistance in ovine nematodes in Australia (2009-2012). **Australian Veterinary Journal**, v.92, p.464-471, 2014.

PRICHARD, R.; MÉNEZ, C.; LESPINE, A. Moxidectin and the avermectins: consanguinity but not identity. **International Journal for Parasitology: Drugs Drug Resistance**, v.2, p.134-153, 2012.

REINEMEYER, R.; COURTNEY, H. Antinematodal drugs. In: Adams, H. R. (Ed.) **Veterinary Pharmacology and Therapeutics**. Iowa State University Press, p. 947-979, 2001.

- ROBERT, F.H.S.; O'SULLIVAN, P.J. Methods for egg counts and larval cultures for strongyles infecting tract of cattle. **Australian Journal of Agricultural Research**, v.1, p.99-102, 1950.
- ROBERTSON, S.J.; MARTIN, R.J. Levamisole-activated single channel currents from muscle of the nematode parasite *Ascaris suum*. **Brazilian Journal Pharmacology**, v.108, p.170-178, 1993.
- RODRIGUES A.B., ATHAYDE A.C.R., RODRIGUES O.G. et al. Sensibilidade dos nematoides gastrintestinais de caprinos a anti-helmínticos na mesorregião do Sertão Paraibano. **Pesquisa Veterinária. Brasileira**. v.27, n.4, p.162-166, 2007.
- SALGADO, J.A.; MORAES, F.R. **Coprocultura: um exame importante no controle de verminose**. 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: 12 de junho de 2017.
- SALGADO, J.A; SANTOS, C. P. Overview of anthelmintic resistance of gastrointestinal nematodes of small ruminants in Brazil. **Brazilian Journal of Veterinary Parasitology**, v.25, n.1, p.3-17, 2016.
- SANTANA, T.M.; DIAS, F.J.; SANTELLO, G.A. et al. Utilização de métodos auxiliares na identificação endoparasitária em ovelhas no Amazonas. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, v.10, n.3, p.436-446, 2016.
- SANTOS, T.C.P.; ALFARO, C.E.P. FIGUEIREDO, S.M. Aspectos sanitários e de manejo em criações de caprinos e ovinos na microrregião de Patos, região Semi-árida da Paraíba. **Ciência Animal Brasileira**, v.12, n.2, p.206-212. 2011.
- SAS INSTITUTE. **SAS/STAT software: changes and enhancements through release 6.12**. Cary: Statistical Analysis System Institute, 1167p. 1997.
- SILVA, F.A.S.; AZEVEDO, C.A.V. The Assistat Software Version 7.7 and its use in the analysis of experimental data. **African Journal of Agricultural Research**, v.11, n.39, p. 3733-3740, 2016.

SOUSA, A.L.S.O.; ATHAYDE, A.C.R.; OLINTO, F.A. Sensibilidade dos nematoides gastrintestinais de caprinos leiteiros à anti-helmínticos no município de Sumé, Paraíba, Brasil. **Agropecuária Científica no Semiárido**. v.9, n.2, p.33-36, 2013.

TAVELA, A. de O. **Controle biológico de ciatostomíneos de equinos resistentes a ivermectina e pamoato de pirantel com o fungo *Monacrosporium thaumasium***. 2010. 50 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Universidade Federal de Viçosa.

TRAVERSA, D.; SAMSON-HIMMELSTJERNA, G.V. Anthelmintic resistance in sheep gastro-intestinal strongyles in Europe. **Small Ruminant Research**, v.135, p.75-80, 2016.

VERÍSSIMO, C.J.; NICIURA, S.C.M.; ALBERTI, A.L.L. et al. Multidrug and mutispecies resistance in sheep flocks from São Paulo state, Brazil. **Veterinary Parasitology**, v.187, p.209-216, 2012.

VIEIRA L.S., CAVALCANTE A.G.R.; XIMENES L.J.F. **Epidemiologia e controle das principais parasitoses de caprinos nas regiões semi-áridas do Nordeste do Brasil**. Circular Técnico, Embrapa Caprinos, 1997. 49p.

VIEIRA, V.D., FEITOSA, T.F., VILELA, V.L.R. et al. Prevalence and risk factors associated with goat gastrointestinal helminthiasis in the Sertão region of Paraíba State, Brazil. **Tropical Animal Health and Production**, 46, 355-361, 2014.

VILELA, V. L. R.; FEITOSA, T. F.; LINHARES, E. F.; ATHAYDE, A. C. R.; MOLENTO, M. B.; AZEVEDO S. S. FAMACHA[®] method as an auxiliary strategy in the control of gastrointestinal helminthiasis of dairy goats under semiarid conditions of Northeastern Brazil. **Veterinary Parasitology**, v.190, p.281-284, 2012.

VITRO, W. L. Variação da temperatura corpórea em ovinos sob diferentes condições de manejo. 2012. 45f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Universidade Estadual Paulista.

WOOSTER, M.J.; WOODGATE, R.G.; CHICK, B.F. Reduced efficacy of ivermectin, abamectin and moxidectin against field isolates of *Haemonchus contortus*. **Australian Veterinary Journal**, v.79, p.840-842, 2008.

ANEXO

ANEXO A: Questionário zootécnico



Projeto:

Data:

Equipe:

Proprietário/responsável:

Localização:

QUESTIONÁRIO

Nº total de animais?

Animais são separados por categoria?

Animais são separados por idade ou sexo?

Tem assistência técnica?

Tem outras criações na propriedade junto com rebanho?

O que?

Criação intensiva, extensiva ou semintensiva?

Alimentos fornecidos, concentrado, volumosos ou forragens?

Tem suplementação com mineral?

Animais tem acesso a pasto ou caatinga?

No período chuvoso e seco também

Acesso à água a vontade ou restrito?

Fonte da água, açude, poço ou outra?

Taxa de mortalidade de animais?

Realiza manejo sanitário?

Doenças que mais acomete o rebanho

Conjuntivite: não pouco às vezes muito

Pneumonia: não pouco às vezes muito

Diarréia: não pouco às vezes muito

Helmintoses: não pouco às vezes muito

Mal do Carço: não pouco às vezes muito

Aborto: não pouco às vezes muito

Faz vermifugação? De quanto em quanto tempo?

Qual vermífugo já usou?

De quanto em quanto tempo muda o vermífugo?

Vermifuga todos os animais ou só os “doentes”?

Já morreram animais por suspeita de verminoses?

Quantos? Quando? Idade dos animais?

Realiza quarentena desses animais?

Animais são vacinados?

Animais tem dificuldade em ganha de peso?

Apresentam anemia?
