



CENTRO UNIVERSITÁRIO LUTERANO DE PALMAS

Recredenciado pela Portaria Ministerial nº 1.162, de 13/10/16, D.O.U. nº 198, de 14/10/2016
AELBRA EDUCAÇÃO SUPERIOR - GRADUAÇÃO E PÓS-GRADUAÇÃO S.A.

Luiz Henrique Matias Menezes Neves

**INFECÇÃO POR ESTRONGILÍDEOS EM BOVINOS DE CORTE NA
MICRORREGIÃO DE MIRACEMA DO TOCANTINS - TO**

Palmas-TO

2020

Luiz Henrique Matias Menezes Neves

**INFECÇÃO POR ESTRONGILÍDEOS EM BOVINOS DE CORTE NA
MICRORREGIÃO DE MIRACEMA DO TOCANTINS - TO**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) elaborado e apresentado como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Medicina Veterinária pelo Centro Universitário Luterano de Palmas (CEULP/ULBRA).

Orientador: Prof^ª. Dr^ª. Cristiane L. Mazzinghy
Co-orientador: Prof. Me. Guilherme A. Motta

Palmas-TO

2020



CENTRO UNIVERSITÁRIO LUTERANO DE PALMAS

Recredenciado pela Portaria Ministerial nº 1.162, de 13/10/16, D.O.U. nº 198, de 14/10/2016
AELBRA EDUCAÇÃO SUPERIOR - GRADUAÇÃO E PÓS-GRADUAÇÃO S.A.

CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA ATA DE DEFESA DO TCC

Em 10/07/2020 o(a) acadêmico(a) **Luiz Henrique Matias Menezes Neves**, matriculado(a) no curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário Luterano de Palmas, defendeu seu trabalho referente à disciplina de TCC, com o título **Infecção por estrombilídeos em bovinos de corte na microrregião de Miracema do Tocantins- TO**, obtendo aprovação com a nota 9.2 na defesa final. Esta nota está condicionada às correções solicitadas pela banca e a entrega da versão final da monografia, que deverá conter as alterações indicadas abaixo:

- Corrigir os erros ortográficos e de expressão
 - Adequar o trabalho às normas da ABNT
 - Realizar alterações sugeridas pela banca contidas nos relatórios
 - Outros requisitos: _____
-
-

A aprovação está condicionada ao processo a seguir: após a aprovação das correções pelo(a) orientador(a), o(a) aluno(a) deverá enviar duas cópias digitais da monografia, sendo uma em formato pdf e outra em formato word, contendo sua respectiva ficha catalográfica, para o e-mail estagiotccvet@ceulp.edu.br até uma semana após a defesa. Caso o(a) aluno(a) não envie a versão final da monografia nos dois (2) formatos solicitados até a data acima definida, estará automaticamente reprovado(a) na disciplina.

Membros da Banca Examinadora

Cristiane Lopes Mazzinghy

Professor(a) Orientador(a) e Presidente da Banca: **Cristiane Lopes Mazzinghy**

Guilherme Augusto Motta

Avaliador(a): **Guilherme Augusto Motta**

Ana Luiza Silva Guimarães

Avaliador(a): **Ana Luiza Silva Guimarães**

Luiz Henrique Matias Menezes Neves

Acadêmico(a): **Luiz Henrique Matias Menezes Neves**

Dedico este trabalho primeiramente a Deus, por ser meu porto seguro nos momentos de aflição, ao meu pai Luiz Orione, minha mãe Marianalda e meu irmão Marcus Paulo, que sempre me apoiaram e não mediram esforços para que eu chegasse até essa etapa da minha vida. Eu amo vocês.

AGRADECIMENTOS

Ser veterinário sempre foi um sonho, então agradeço a Deus que tornou isso possível, pois sem Ele não teria conseguido, sempre me dando coragem, força e determinação ao longo de toda minha jornada, eu sei que Ele esteve comigo com sua absoluta misericórdia e amor incondicional.

A toda minha família em especial aos meus pais Luiz Orione Coelho Neves, Marianalda Matias Menezes e meu irmão Marcus Paulo Matias Menezes Neves, um agradecimento especial, pois mesmo diante de tantas dificuldades sempre me fortaleceram e acreditaram em mim desde o primeiro instante. Vocês são a minha força e foram de fundamental importância ao longo dessa caminhada.

Aos amigos em especial Gustavo de Sousa Durvale, Bruno Vieira e Tulio Lírio Nascimento Borges e colegas que conquistei durante toda a graduação, pelas alegrias, incentivo e apoio constante. Cada um possui um lugar especial dentro do meu coração, todos foram essenciais: encheram-me de força e ânimo, me ajudaram a resistir e a persistir. Não foram dias fáceis, mas vencemos uma pequena batalha perto das que estão por vir.

Aos professores que conheci e que me acompanharam ao longo de toda a graduação em especial a Prof. Me. Guilherme Augusto Motta, que ao longo da minha vida acadêmica foi mais que um educador, serviu de inspiração e exemplo a ser seguido. Obrigado por toda a confiança e carinho depositados em mim, serei grato a você sempre.

Minha orientadora Prof^a. Dr^a. Cristiane Lopes Mazzinghy, pela sua dedicação intensa em tudo que faz, por estar sempre disposto e por ter tanta paciência em me orientar, sou grato por toda sua ajuda e por tornar possível a conclusão deste trabalho. A coordenadora do curso Prof^a. Dr^a. Juliana Vitti Moro e a coordenadora adjunta Prof^a. Dr^a. Josemara Silva Santos, o empenho depositado para que o curso de medicina veterinária do Centro Universitário Luterano de Palmas (CEULP/ULBRA) desse certo.

Aos funcionários, residentes e colaboradores do Hospital Veterinário, que tornaram o final desse semestre uma experiência incrível e que fizeram parte de um grande crescimento. A todos que de alguma forma me ajudaram ao longo da minha formação acadêmica o meu muito obrigado.

MENEZES, Luiz Henrique Matias. **Infecção por strongilídeos em bovinos de corte na microrregião de Miracema do Tocantins – TO**. 2020. 30 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Curso de Medicina Veterinária, Centro Universitário Luterano de Palmas, Palmas/TO, 2020.

RESUMO

A bovinocultura se constitui em uma atividade cada vez com mais importância social e econômica no Brasil. No entanto, diversos problemas sanitários representam relevante limitação para a produção de bovinos, como no caso o parasitismo gastrointestinal, que causam grandes prejuízos na criação devido a diminuição de produção e provocar a morte dos animais. Dentre os helmintos, destacam os nematóides da ordem Strongylida, que causam as mais importantes afecções gastrintestinais de ruminantes. Desta forma, buscando minimizar os impactos provocados por estes parasitas em rebanhos de produção, foi realizado no município de Monte Santos no Tocantins a coleta de fezes de 30 bovinos das raças Nelore e Senepol, para reconhecimento e comparação de cargas parasitárias. Os resultados nos dois rebanhos demonstraram a presença de ovos de strongilídeos e oocistos de coccídeos para *Eimeria* spp. Ambos com baixas cargas parasitárias, indicando eficácia no tratamento utilizado. O conhecimento do ciclo de vida, biologia e sinais clínicos desses helmintos é de grande importância para seu controle, através de técnicas de manejo, diagnóstico e tratamento.

Palavras-chave: Antiparasitários. Bovinocultura de corte. Nematódeos

MENEZES, Luiz Henrique Matias. **Infecção por strongilídeos em bovinos de corte na microrregião de Miracema do Tocantins – TO**. 2020. 30 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Curso de Medicina Veterinária, Centro Universitário Luterano de Palmas, Palmas/TO, 2020.

ABSTRACT

Cattle breeding can offer an activity with increasing social and economic importance in Brazil. However, several health problems represent a relevant limitation for the production of cattle, as in the case of gastrointestinal parasitism, which cause great losses in breeding due to the decrease in production and the death of animals. Among the helminths, highlighted the nematodes of the order Strongylida, which cause the most important gastrointestinal disorders of ruminants. Thus, seeking to reduce the effects caused by these parasites in production herds, it was carried out in the municipality of Monte Santos in Tocantins, to collect the feces of 30 Nellore and Senepol cattle, to recognize and compare parasitic loads. The results in both herds demonstrated the presence of strongyloid eggs and coccidian oocysts for *Eimeria* spp. Both with low parasitic loads, related to unused use. The knowledge of the life cycle, biology and clinical signs of these helminths is of great importance for their control, through management, diagnosis and treatment techniques.

Keywords: Antiparasitic. Beef cattle farming. Nematodes.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Ciclo biológico dos strongilídeos de bovinos	16
Figura 2 – Bovinos da raça Nelore, utilizados na fazenda Chão Mineiro em Monte Santo do Tocantins – TO	22
Figura 3 – Bovinos da raça Senepol, utilizados na fazenda Chão Mineiro em Monte Santo do Tocantins – TO	22
Figura 4 - Resultados quantitativos de OPG para strongilídeos nas raças Nelore e Senepol	23
Figura 5 - Imagem de microscopia óptica de ovo de strongilídeo, por meio da técnica de McMaster.....	24
Figura 6 - Resultados quantitativos de OPG para Eimeria spp. Nas raças Nelore e Senepol	25
Figura 7 - Imagem de microscopia óptica de ovo de Eimeria spp. Por meio da técnica de McMaster.....	25

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CEULP	Centro Universitário Luterano de Palmas
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
OPG	Ovos por grama de fezes
PIB	Produto interno bruto
ULBRA	Universidade Luterana do Brasil
WAAVP	Association for the Advancement of Veterinary Parasitology

LISTA DE SÍMBOLOS

cm	centímetro
ha	hectares
kg	quilograma
m	metros
mcg	micrograma
mg	miligrama
ml	mililitro
mm	milímetro
NaCl	cloreto de sódio

SUMÁRIO

1. Introdução	13
2. Revisão de literatura	15
2.1 Panorama da bovinocultura no Brasil.....	15
2.2 Ciclo dos strongilídeos.....	15
2.2 Helmintos gastrointestinais de bovinos	17
2.3 Diagnóstico.....	18
2.4 Resistência parasitária	18
2.5 Métodos de controle	19
3. Material e métodos	21
4. Resultados e discussão	22
5. Considerações finais	27
Referências	28

1. INTRODUÇÃO

O Brasil conta com um rebanho de aproximadamente de 214,9 milhões de cabeças de bovinos, apresentando um grande potencial produtivo de carne e leite, apesar de alguns entraves, principalmente por causa de parasitoses. É importante abordar que as infestações parasitárias não são apenas problemas de forma individualizada, mas representam uma complicação na maioria dos rebanhos com perdas econômicas de aproximadamente US\$ 7 bilhões anuais, onde boa parte dos prejuízos são provocados pela presença do parasitismo na propriedade na qual não há um controle efetivo destes agentes (IBGE, 2019).

No Tocantins, a bovinocultura movimenta boa parte da economia do estado juntamente com outras atividades, contando com um rebanho bovino com mais de 8 milhões de animais. A principal forma de criação é ocorre de forma extensiva, com adoção de raça zebuína, com ampla criação de animais da raça Nelore. Estes são mantidos em grande parte, em áreas úmidas e quentes, tornando difícil o controle sanitário. Por esse motivo, uma variedade de espécies helmínticas é encontrada nesses bovinos, reduzindo a produtividade e a rentabilidade da atividade (FRAGA et al., 2003).

Os endoparasitos possuem seu habitat no interior dos animais retirando nutrientes que seriam direcionados para funções orgânicas. O parasitismo por nematódeos tem causado prejuízos econômicos significativos, perdas estas que geralmente são provocadas por infecções gastrointestinais que levam ao comprometimento das funções orgânicas dos animais, culminando com óbito (FOREYT, 2005).

Os parasitos gastrointestinais dos bovinos têm seu ciclo bem curto, com multiplicação rápida e período pré-patente de aproximadamente 15 a 23 dias. Deste modo, possuem uma fácil disseminação e transmissão pelo meio ambiente durando em média de 40 a 60 dias em geral. Por esse motivo é possível utilizar métodos de manejo no ambiente, como a rotação de pastagens, separar os animais em lotes, entre outros tratamentos direcionados para cada fase desses helmintos, sendo sempre importante a realização de exames para diagnóstico de verminoses (GRAMINHA et al., 2001).

Para o direcionamento do diagnóstico de helmintoses, faz-se necessário a observação dos sinais clínicos, exames de fezes, embora na maioria das vezes os animais não apresentem sinais, os prejuízos ocorrem. Diante disso, podem ser realizadas algumas técnicas em laboratório, sendo a mais difundida a técnica de McMaster, pois, a partir dela o produtor poderá observa um indicativo do grau de infecção dos animais no seu rebanho,

levando o criador a realizar medidas mais adequadas ao controle da verminose, usando de uma forma mais consciente e racional os vermífugos (anti-helmínticos). Pois, através dessa técnica é possível testar a eficácia de determinados princípios ativos, e assim retardar um possível aparecimento de resistência anti-helmíntica no rebanho (AMARANTE, 2004).

Devido aos diversos problemas provocados por parasitoses no meio de criação, ocorre a necessidade de realizar exames periódicos para avaliar a carga parasitária dentro do rebanho, a fim de reduzir os prejuízos causados por endoparasitas. Deste modo, o presente trabalho tem por objetivo comparar as cargas parasitárias de um rebanho Senepol com outro rebanho Nelore, ambos criados sob o sistema de criação semi-intensivo na microrregião de Miracema, região de Montes Santos, Tocantins.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Panorama da bovinocultura no Brasil

O Brasil é um país com extensão continental com criação extensiva, sendo a região Centro-Oeste detentor de 34% do rebanho nacional, seguida do Norte com 22%, Sudeste 18%, Sul e Nordeste com 13 %. O Brasil ocupa o segundo lugar na produção mundial, ficando atrás somente dos Estados, ocupando o primeiro lugar na exportação do produto. A carne bovina vem ocupando o 11º lugar entre os produtos de exportação brasileira, movimentando uma cifra em torno de 7,59 bilhões (ABIEC, 2019).

O PIB do Tocantins em 2017 alcançou um valor de R\$ 34,10 bilhões, representando um crescimento em volume de 3,1%, em relação ao ano anterior. Em valores, o resultado alcançado de 2017 apresentou um incremento de R\$ 2,5 bilhões na sua economia em relação a 2016, onde seu PIB foi R\$ 31,6 bilhões. O estado continuou com sua participação de 0,5% no PIB nacional e em 24ª posição entre os outros estados federativos. Seu PIB per capita de 2017 foi R\$ 21.998,34, contra R\$ 20.605,59 em 2016 (IBGE, 2017).

O Estado do Tocantins possui cerca 13.852.070 hectares (ha) aptos para a produção agropecuária, correspondendo a 50% do seu território, boa parte desta área, aproximadamente 7.500.000 hectares está ocupada por pastagens e cerca de 1,06 milhões hectares é destinado a produção agrícola, restando cerca de 5.361.350 hectares a serem explorados. Ainda segundo Embrapa (2015), aproximadamente cerca de 5 milhões de hectares de pastagens, estão em alguma fase de degradação.

A bovinocultura de corte é uma das maiores atividades econômicas do Tocantins. Em 2015 o estado tinha um rebanho em torno de 8.180.224 cabeças, mantendo a décima primeira colocação no ranking de produção e abate de carne bovina, representando cerca de 2% do total da exportação da carne brasileira. A exportação no Tocantins, não envolve apenas a carne com ou sem osso, mas também todos os seus subprodutos do boi, como os miúdos, couro e ossos que são transformados em ração animal, entre outros, atendendo a cultura dos países a serem importadores (SEAGRO, 2015).

2.2 Ciclo dos strongilídeos

Devido a sua grande importância econômica em estabelecer um bom manejo sanitário na criação de bovino, os animais com parasitas gastrointestinais, podem manifestar alguns sinais clínicos característicos de verminoses, como por exemplo: Distensão abdominal, diarreia, mucosas pálidas (esbranquiçadas), emagrecimento,

pelame opaco. Alguns animais, apresentam a forma subclínica, com ausência de sinais aparentes correspondendo a aproximadamente 90% dos casos. Nos bovinos, os principais endoparasitas encontrados são da ordem Strongylida, sendo frequentemente encontrado infecção por protozoários do gênero *Eimeria* spp (RUAS; BERNE, 2001).

O ciclo de vida desses helmintos é constituído em duas fases: A fase não parasitária e a parasitária. A fase não parasitária acontece no ambiente, compreende o período do desenvolvimento dos ovos, que são liberados nas fezes até sua transformação em larvas no ambiente, que contaminam as pastagens. A fase parasitária, pode durar de três a quatro semanas ocorrendo dentro do animal, principalmente nos intestinos, sendo caracterizada pelo crescimento e desenvolvimento das larvas em helmintos adultos, que iniciam novamente um novo ciclo (COSTA, 2007).

Os diferentes gêneros de estrongilídeos possuem seus ciclos semelhantes, começando com o animal infectado eliminando as fezes no ambiente contendo ovos, que irão eclodir em larvas L1. Em seguida, essas larvas se alimentam na região das fezes de bactérias e microrganismo, até mudarem de estágio, se tornando larvas L2. Nessa fase, fica apenas um vestígio na parte da cauda de L1. Logo depois, L2 continua se desenvolvendo, onde se forma em L3, sendo bem resistente no ambiente (MONTEIRO, 2007).

Essa é a forma infectante do parasita, pois, nessa fase as larvas são ingeridas pelos animais, perdendo sua bainha dentro do hospedeiro, penetrando na mucosa do trato digestório. Dependendo do gênero parasitário, as larvas podem acabar parasitando diferentes locais dentro do organismo do animal. O amadurecimento sexual ocorre de 20 a 40 dias, onde se tornam adultos e copulam, reiniciando um novo ciclo, eliminando seus ovos através das fezes (MONTEIRO, 2007).



Figura 1: Ciclo biológico dos estrongilídeos de bovinos. Fonte: Embrapa Rondônia

2.2 Helmintos gastrointestinais de bovinos

Entre os gêneros que compõem este grupo pode-se mencionar: *Cooperia*, *Haemonchus*, *Ostertagia*, *Trichostrongylus*, *Nematodirus*, *Bunostomum*, *Oesophagostomum*. Todos esses gêneros estão inseridos dentro da ordem strongylida (CAVALCANTE et al., 2014).

O gênero *Cooperia* spp. Possui distribuição mundial, tendo um tamanho pequeno de aproximadamente 1 cm de comprimento que parasita o intestino delgado e com raros casos o abomaso, causando perda de peso, letargia, emagrecimento. Os machos possuem bolsas copuladoras grandes e não há gubernáculo. As fêmeas possuem apêndices vulvares pequenos e cauda longa e pontiaguda (CARDOSO, 2002).

O gênero *Haemonchus* spp. É encontrado principalmente em regiões tropicais com cerca de 2 a 3 cm, e causam a hemoncose em pequenos ruminantes. Em bovinos, esse gênero apresenta uma menor ocorrência nos rebanhos, em comparação com os pequenos ruminantes. São hematófagos parasitando o abomaso, provocando anemia hemorrágica aguda ou severa dependendo do grau de infestação, tendo uma fácil identificação, sendo que nas fêmeas os parasitas apresentam ovários enovelados com o intestino repleto de sangue, nos machos, ocorre a presença de espículos para realização da cópula (SOUZA, 2002).

O gênero *Ostertagia* spp. Ocorre principalmente nas regiões de clima temperado e subtropical com chuvas de inverno. Esses parasitas apresentam 1 cm de comprimento, parasitando o abomaso helmintos adultos e glândulas gástricas as larvas, provocando diarreia aquosa profusa, anorexia, necroses de mucosa, edema submandibular e perda de peso em 7 – 10 dias (VIVEIROS, 2009).

O gênero *Trichostrongylus* spp. São helmintos bem pequenos com 7 mm de comprimento, sem capsula bucal evidente, com sulco na região esofágica. Parasitam o intestino na maioria das vezes, onde se alimentam de sangue nas mucosas, provocando inflamação, escarificação de epitélio, hiperemia e infiltração linfocitária, com perda de apetite e peso, diarreia, e morte em grandes infestações (AMARANTE, 2004).

O gênero *Nematodirus* spp. São de tamanho pequeno e fino, com aproximadamente 2 cm de comprimento, tendo um ovo grande quando comparados com todos os outros strongilídeos. É mais encontrado em zonas de clima temperado, parasitando o intestino delgado, onde são encontrados em grandes quantidades enovelados, provocando inapetência, perda de peso, diarreia (SOUZA, 2002).

O gênero *Bunostomum* spp. Possuem cerca de 1 a 3 cm de comprimento, contendo uma cápsula bucal com 2 lâminas cortantes na borda. Parasitam as mucosas do intestino delgado, causando dilaceração dos tecidos levando a hipoalbuminemia, perda de peso, anemia, diarreia, podendo penetrar via cutânea no animal, provocando prurido (AMARANTE, 2004).

O gênero *Oesophagostomum* spp. É caracterizado por helmintos brancos, com aproximadamente 1 a 2 cm de comprimento. Eles parasitam o intestino grosso, sendo que os parasitas adultos são menos patogênicos quando comparados com as larvas, que causam enterites graves, penetrando na mucosa e formando nódulos, levando a colite ulcerativas com quadro crônico de emaciação (VIVEIROS, 2009).

2.3 Diagnóstico de endoparasitas em bovinos

Para identificar a carga parasitária e o tipo de helminto, alguns procedimentos podem ser feitos, sendo os mais comuns o teste de McMaster e coprocultura. Deste modo, é importante que a coleta das fezes seja feita diretamente do reto dos animais, em seguida, enviadas para um laboratório onde serão analisadas através de um microscópio. Caso não for possível fazer os exames logo após a coleta das fezes, recomenda-se conservar o material em refrigerador (BARBIERI et al., 2010).

A técnica de McMaster é a mais realizada para identificar a presença de ovos de helmintos e oocistos de coccídeos nas amostras de fezes. Com este exame, o produtor tem o indicativo do grau de infecção no seu rebanho e auxiliar também na tomada da decisão para administração de anti-helmíntico ideal, evitando quadros de resistência. A realização da técnica de McMaster além de avaliar o potencial do anti-helmíntico utilizado, esclarece ao produtor sobre o manejo sanitário oferecido aos animais, sendo que com o manejo sanitário correto reduz a incidência de diversas doenças, oferecendo um maior potencial produtivo ao rebanho (AMARANTE, 2004).

2.4 Resistência parasitária

O uso intensivo de anti-helmínticos de forma indiscriminada, usando subdoses, com diagnósticos incorretos e a falta da rotatividade de bases farmacológicas vem provocado a resistência de nematódeos aos fármacos. Sendo esse processo definido como a capacidade hereditária de um grupo de helmintos de reduzir a sua sensibilidade ao efeito de uma, ou mais drogas utilizadas (FIEL et al., 2003).

Segundo VERCRUYSSSE et al., (2001), “uma cepa de nematódeo pode ser considerada resistente quando a eficácia da droga utilizada é calculada por meio de médias geométricas, sendo inferior a 90%”. O guia da World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology (WAAVP) para avaliação da eficácia de bases farmacológicas anti-helmínticas associadas para ruminantes e equinos, indica que a resistência pode ser identificada em uma população de espécies de helmintos onde demonstram uma redução na susceptibilidade ($\leq 80\%$) a um anti-helmíntico que antes demonstrava uma eficácia acima de 95% contra uma espécie.

No Brasil, seu primeiro relato nos bovinos foi realizado no Rio Grande do Sul, onde foi apresentado resistência do *H. contortus* para oxfendazole e ao albendazole (PINHEIRO & ECHEVARRIA, 1990). Em Santa Catarina, publicaram resultados sobre a resistência do *Trichostrongylus spp* e *Ostertagia spp* para o levamisole e do *Haemonchus spp* e *Cooperia spp* à ivermectina e ao sulfóxido de albendazole (SOUZA et al., 2002).

Devido a eficácia e seu grande espectro de ação das lactonas macrocíclicas, juntamente com sua segurança para os animais, com poucas restrições, este grupo é amplamente administrado no controle de helmintos dos ruminantes no Brasil (LOPES et al., 2009).

2.5 Métodos de controle

Nas regiões áridas e semi-áridas, onde as estações chuvosas e secas são bem distintas, a precipitação é um importante fator climático para surgimento das infecções provocadas por nematódeos gastrintestinais nos rebanhos. Esse aspecto é fundamental na epidemiologia, visto que a transmissão da maioria dos nematódeos só ocorre com esse mínimo de precipitação. Deste modo, o número de larvas infectantes (L3) na pastagem é maior no período chuvoso do que comparado ao período seco. Durante o período seco do ano, as fezes nas pastagens podem funcionar como o reservatório para L3, porém, não existe umidade suficiente para que as larvas contaminem a pastagem. Por outro lado, durante o período chuvoso, o calor favorece para o desenvolvimento da L3 nas pastagens, aumentando a contaminação (VIEIRA, 2008).

O controle parasitológico pode ser realizado levando-se em consideração o ciclo do agente. Na fase não parasitária, o objetivo principal é reduzir o número de larvas no ambiente, com a diminuição da sua ingestão pelos animais, sendo preconizado a rotação dos bovinos nas pastagens, separação dos animais em lotes, desmame precoce e produtos

químicos no ambiente. Na fase parasitária, este controle ocorre nos vermes adultos sendo classificado em: estratégico, curativo, supressivo e tático (PEREIRA, 2009).

O controle estratégico previne maiores contaminações de pastagem e apresenta resultados de médio e longo prazo. Sua principal característica é a utilização racional dos vermífugos e manutenção das cargas parasitárias compatíveis com o meio de produção animal, apresentando, um melhor custo benefício entre as outras formas de tratamento. O controle curativo é realizado logo após o diagnóstico dos exames laboratoriais de fezes, os animais são desverminados apenas quando ocorrem sinais clínicos, na intenção de diminuir os custos com tratamento. No entanto, devido à alta prevalência dos casos subclínicos no rebanho, juntamente com a alta contaminação de ovos nas pastagens, acabam inviabilizando este tipo de estratégia (BIANCHIN et al., 2007).

O controle supressivo consiste em administração de antiparasitário em intervalos preestabelecidos, durante todo o ano, com o objetivo de manter sempre baixa a contaminação. Este procedimento pode causar dosificações desnecessárias, com risco de provocar resistência na população dos helmintos incidentes no rebanho. No tratamento tático os animais são desverminados quando as condições ambientais favorecem o desenvolvimento dos parasitas ou quando práticas de manejo, podem provocar entrada de parasitoses nas pastagens, confinamento, ou a compra de animais faz oportuna a medicação (BIANCHIN et al., 2007).

Os tipos de vermífugos mais usados no Brasil são do grupo das lactonas macrocíclicas, como a ivermectina, doramectina e abamectina, que podem ser aplicadas por meio injetável ou via oral, com variação apenas no tempo de ação em relação a forma de se utilizar o fármaco. Esses produtos, assim como os protocolos utilizados devem ser administrados conforme as características de cada propriedade, sendo que os tratamentos e a forma do manejo prévio possam ser sempre observados com atenção, com objetivo de evitar surtos, fazer um controle mais eficaz e evitar a resistência dos helmintos, processo cada vez mais comum (PEREIRA, 2009).

O uso de antiparasitários requer uma análise prévia para observação da sensibilidade dos helmintos a determinado princípio, sendo o tratamento estratégico a forma mais eficiente de controlar a verminose no rebanho de animais de uma propriedade. Além disso para evitar a disseminação dos helmintos deve ser feita a higienização e a limpeza dos currais diariamente para eliminar ovos e larvas. A água e alimento dos animais devem ser sempre de boa qualidade, sendo oferecida em bebedouros e comedouros que estejam sempre limpos e desinfetados (ONIZUKA et al., 2016).

3. MATERIAL E MÉTODOS

Para identificação e comparação da carga parasitária, foram analisadas fezes de dois rebanhos compostos por 30 bovinos fêmeas em idade reprodutiva para as duas raças, provenientes de uma propriedade do município de Monte Santos no Tocantins na microrregião de Miracema, criados de forma semi-intensiva na Fazenda Chão Mineiro. O trabalho foi submetido ao Comitê de Ética para Uso de Animais do CEULP/ULBRA (CEUA/CEULP), obtendo aprovação sob registro N°56.2019/02.

Foram realizadas duas visitas em dias distintos à fazenda. As coletas foram realizadas diretamente da ampola retal dos animais. As duas coletas de fezes foram realizadas no dia 06 e 11 de março de 2020. Na primeira coleta foram analisadas amostras de 30 animais da raça Nelore e na segunda coleta observou-se 30 animais da raça Senepol. Ambos os rebanhos eram constituídos por fêmeas.

Todos os animais coletados, foram tratados com dois produtos anti-helmínticos, entre o dia 10 e 20 de novembro de 2019, sendo um deles a base de ivermectina 3,5% e outro composto de Fluazuron 12,5%. As amostras coletadas foram transportadas em caixas térmicas para o laboratório de Parasitologia Veterinária do CEULP/ULBRA e mantidas refrigeradas até o momento da análise. A técnica realizada para observação da carga parasitária foi a Técnica McMaster (Gordon & Whitlock, 1939 - modificada) descrita por Embrapa (1999), sendo realizado até 4 horas após a coleta das amostras.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com as análises realizadas no mês de março de 2020, foram identificados utilizando a Técnica McMaster (Gordon & Whitlock, 1939 - modificada) com o uso de um microscópio, a presença de ovos de strongilídeos e oocisto de coccídeos para *Eimeria* spp. Nos grupos raciais, todos os animais estavam clinicamente bem, sem apresentar nenhum sinal clínico de parasitose, apresentavam um bom escore corporal, como pode ser observado nas duas raças, nas figuras 1 e 2 abaixo:



Figura 2: Bovinos Nelore, Monte Santo do Tocantins – TO. Fonte: Arquivo pessoal



Figura 3: Bovinos Senepol, Monte Santo do Tocantins – TO. Fonte: Arquivo pessoal

Os resultados apresentados no exame de OPG, revelou presença de estrongilídeos em ambas raças conforme demonstrado na figura 3, que apresenta a carga parasitária encontrada nas amostras de cada animal.

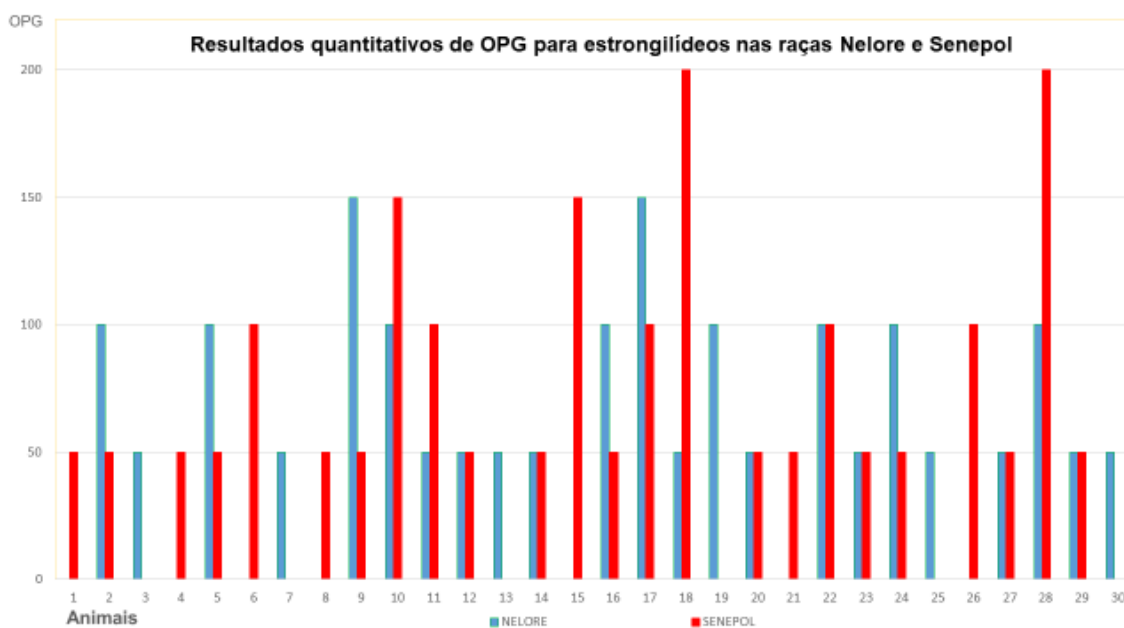


Figura 4: Resultados quantitativos de OPG para estrongilídeos nas raças Nelore e Senepol

De acordo com o gráfico é possível visualizar que a maioria dos animais de cada raça obteve os seguintes resultados no OPG apenas para estrongilídeos: Para raça Senepol, 50% dos animais apresentaram carga parasitária baixa de 50 o.p.g, poucos animais (2) alcançaram carga parasitária de 150 o.p.g de fezes. Apenas 6,6 % apresentaram 200 o.p.g de fezes. Para alguns bovinos (6) não se visualizou ovos. Na raça Nelore, 43.3% tiveram resultados de 50 o.p.g, poucos animais (8) alcançaram carga parasitária de 100 o.p.g de fezes. Apenas 6,6% apresentaram 150 o.p.g de fezes. Para alguns bovinos (7) não se visualizou ovos.

Cada gênero dos estrongilídeos parasitos gastrointestinais apresenta um tipo de patogenicidade e produz ovos em quantidades diferentes por dia. De forma geral, para o diagnóstico da carga parasitária de helmintos nos ruminantes, pode-se classificar as infecções de forma leve (até 200 ovos/g de fezes), moderada (até 800 ovos/ g de fezes) ou severa (maior que 800/ g de fezes) (CRISTEL; SUÁREZ, 2006).

É difícil determinar um valor preciso a partir de qual recomenda-se o tratamento antiparasitário a ser realizado, pois a interação de vários fatores como clima, nutrição, fisiologia e imunidade do hospedeiro produz diversas variações nos resultados. De modo geral, recomenda-se a realização de tratamento quando o resultado obtido for maior que 300, classificada como infecção de grau moderado (HANSEN; PERRY, 1994).

Portanto, diante dos dados coletados das amostras de cada animal, a carga parasitária se encontra leve nas duas raças para estrongilídeos, sem grandes variações entre elas, mostrando que o controle parasitário na fazenda vem sendo desenvolvido de forma eficaz não apresentando resistência parasitária em ambas raças, não ocorrendo a necessidade de uma nova aplicação de vermífugos no período. A figura 4 abaixo, apresenta um ovo de estrongilídeos visualizados através do microscópio.

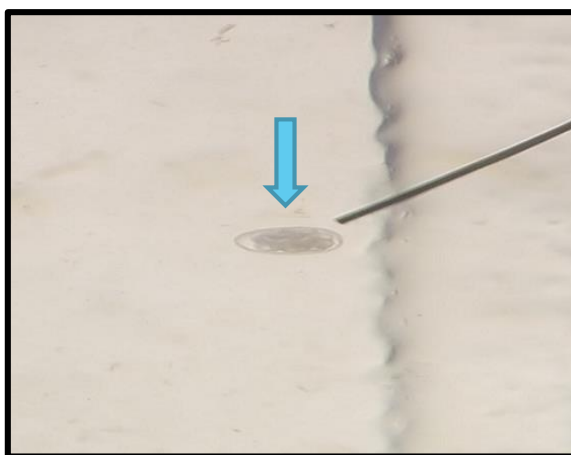


Figura 5: Imagem de microscopia óptica de ovo de estrongilídeo, utilizando a Técnica de McMaster.
Fonte: Arquivo pessoal

Por outro lado, *Eimeria* spp. É um protozoário constantemente encontrado nos exames de fezes dos ruminantes, esse parasita está disseminado em todo território nacional e no ambiente, encontrado no solo, capim e principalmente água, provocando prejuízos na produção dos animais. A coccidiose é o nome dado a doença provocada por este parasita, que ocasiona diversas lesões no intestino dos animais, reduzindo de forma considerável a capacidade de absorção dos nutrientes e água levando à síndrome da má absorção. Os principais sinais clínicos são o acúmulo de água e do conteúdo intestinal, a diarreia com sangue que se mistura juntamente com o conteúdo intestinal deixando as fezes escurecidas (BOWMAN, 2010). A figura 5 indica a presença de *Eimeria* spp. Apresentando a carga parasitária encontrada nas amostras dos animais de forma individualiza para as duas raças bovinas, através da contagem de oocistos por grama de fezes.

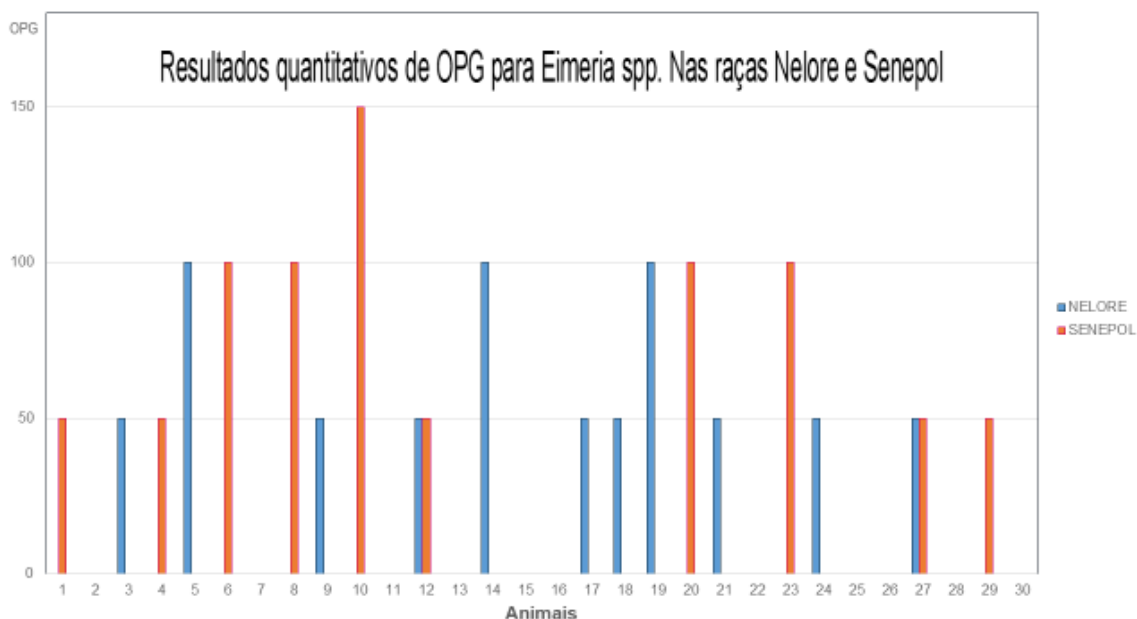


Figura 6: Resultados quantitativos de OPG para *Eimeria* spp. Nas raças Nelore e Senepol

Os resultados da contagem do OPG para cada raça foram: Para raça Senepol, 16,7% dos animais ficaram com carga parasitária baixa de 50 o.p.g, poucos animais (3) alcançaram carga parasitária de 10 o.p.g de fezes. Apenas 3,3% apresentaram 200 o.p.g de fezes. A grande maioria dos animais 66,7% não se visualizou ovos.

Para a raça Nelore, 26,7% dos animais ficaram com carga parasitária baixa de 50 o.p.g, poucos animais (3) alcançaram carga parasitária de 100 o.p.g de fezes. A grande maioria dos animais 63,3% não se visualizou ovos. Diante dos dados, o diagnóstico da carga parasitária das duas raças para *Eimeria* spp. Pode classificar as infecções por esse protozoário como leve (CRISTEL; SUÁREZ, 2006). Na figura 6 abaixo, indica um ovo de *Eimeria* spp. Visualizado através de um microscópio.



Figura 7: Imagem de microscopia óptica de ovo de *Eimeria* spp. Utilizando a Técnica de McMaster.
Fonte: Arquivo pessoal

Os Anticoccidianos são produtos que adicionados aos alimentos e água, tem a finalidade de prevenir a coccidiose, podendo ser os ionóforos, químicos e associações. Esses compostos provocam o desequilíbrio osmótico das eimérias, com maior perda de energia na bomba de Na-K, ocorrendo sua vacuolização. Atuam geralmente na fase inicial de vida das eimérias podendo ser coccidiostáticos, onde interrompem o ciclo do parasita sem destruí-lo, ou coccidicidas provocando a morte dos parasitas (ANDRADE, 2010).

Portanto, a carga parasitária se encontra leve nas duas raças para *Eimeria* spp. Devido ao tratamento realizado na propriedade ser eficaz contra esse helminto, o que provocou uma baixa infestação nas pastagens por larvas contaminantes, no período das chuvas. Isso ocorreu, devido os animais serem tratados com anti-helmínticos no período onde se tem maior infestação nos bovinos por esses endoparasitas, evitando assim, a disseminação nas pastagens no começo do período chuvoso, quando as condições ambientais favorecem o desenvolvimento e disseminação do parasito no ambiente (ANDRADE, 2010).

Caso fosse o veterinário responsável pela fazenda, manteria os animais em rotação de pastagens e sem a realização de um tratamento imediato para endoparasitas. Após o fim do período chuvoso, indicaria a realização de um novo exame para contagens de ovos, sendo ele a Técnica de McMaster para identificar novamente a carga parasitária do rebanho e assim realizar um novo protocolo anti-helmínticos com rotatividade de bases farmacológicas para evitar a resistência parasitária.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos no exame McMaster realizado em fêmeas da raça Nelore e Senepol de uma fazenda no Tocantins, foram identificados ovos de helmintos de strongilídeos, e de protozoários do gênero *Eimeria* spp. Onde apresentaram cargas parasitológicas leves, indicando que o tratamento realizado na propriedade, juntamente com todo o manejo de rotação de pastagens, foi bastante eficaz no controle dos endoparasitas durante o período da realização do exame.

Deste modo, infecções clínicas e subclínicas provocadas por endoparasitas causam grandes prejuízos na criação de ruminantes, principalmente pela diminuição de sua produtividade, sendo importante a realização da técnica de McMaster para observação da carga parasitária, para evitar casos de uso desnecessário de anti-helmínticos, evitando assim a resistência parasitária.

REFERÊNCIAS

- ABIEC – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS EXPORTADORAS DE CARNES. **Perfil da Pecuária no Brasil**. 2019. Disponível em: < <http://abiec.siteoficial.ws/images/upload/sumario-pt-010217.pdf> >. Acesso em: 13 jun. 2020.
- ANDRADE, F.B; **Transmissão transmamária de larvas de Strongyloides papillosus (Nematoda: Rhabditidae) em vacas leiteiras no semi-árido paraibano**. 2010. p.34. Monografia. Universidade Federal de Campina Grande.
- AMARANTE, A. F. T. **Controle integrado de helmintos de bovinos e ovinos**. In: XIII Congresso Brasileiro de Parasitologia Veterinária & I Simpósio Latino-Americano de Rickettsioses, 13., 2004. p. 68-71.
- BARBIERI, F. S. et al. **Parasitismo natural por helmintos gastrintestinais em búfalos criados em Presidente Médici**. EMBRAPA, ed. 21, 2010.
- BIANCHIN, I.; CATTO, J.B.; KICHEL, A.N.; TORRES JÚNIOR, R.A.A.; HONER, M.R. The effect of the control of endo and ectoparasites on the weight gains in crossbred cattle (Bos taurus x Bos indicus) in the central region of Brazil.. **Tropical Animal Health and Production**, Estados Unidos, v. 39, p. 287-296, 2007.
- BOWMAN, D. D. Georgis – **Parasitologia Veterinária**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.
- CAVALCANTE, M.M.A.S. et al. Strongyloidose em ruminantes. **PUBVET**, Londrina, v. 8, n. 21, p 04 - 21, 2014.
- CARDOSO, J.M.S; SANT'ANA, F.B.; MARTINS, I.V.F. et al. **Identificação de Cooperia punctata (Linstow, 1907) resistente a ivermectin e doramectin em bovinos no estado do Rio de Janeiro, Brasil**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA, 12., 2002.
- COSTA, M. S. V. L. F. **Dinâmica da infecção natural de nematóides gastrointestinais de bovinos na região do Vale do Mucuri, Teófilo Otoni, MG, Brasil**. 2007. 128 f. Dissertação (Mestrado em Parasitologia) – Universidade Federal de Minas Gerais, 2007.
- CRISTEL, S. L.; SUÁREZ, V. H. Resistencia antihelmíntica: evaluación de la prueba de reducción del conteo de huevos. **RIA**, v.35, n.3, p.29-43, 2006.
- EMBRAPA. Temas em Debate. 2015. Disponível em: Acesso em: 23 maio. 2020.
- FIEL, C.A. et al. Resistencia antihelmíntica en bovinos: causas, diagnóstico y profilaxis. **Veterinaria Argentina**, v.18, n.171, p.21-33, 2003.
- FRAGA, A.B.; ALENCAR, M.M.; FIGUEIREDO, L.A.; RAZOOK, A.G.; CYRILLO, J.N.S.G. Análise de fatores genéticos e ambientais que afetam a infestação e fêmeas bovinas da raça caracu por carrapatos (Boophilus microplus). **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 32, p. 1578-1586, 2003. (Suplemento 1)
- FOREYT, W.J. **Parasitologia Veterinária: manual de referências**. 5ed. São Paulo: Roca, 2005. 240p.
- GRAMINHA, E. B. N.; Maia, A. S.; J. M.; Cândido, R. C.; Silva, G. F.; Costa, A. J.; Avaliação in vitro da patogenicidade de fungos predadores de nematóides parasitos de animais domésticos. Semina: **Ciências Agrárias**, v.22, n.1, p.11-16, jan./jun. 2001.

- HANSEN, J.; PERRY, B. The epidemiology, **diagnosis and control of helminth parasites of ruminants**. Nairobi:ILRAD:FAO, 1994.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Sistema de dados de recuperação automática** (Sidra). Brasília/DF, 2017.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2019. Disponível em: Acesso: 13 jun. 2020.
- LOPES, W.D.Z. et al. Anthelmintic efficacy of oral trichlorfon solution against ivermectin resistant nematode strains in cattle. **Veterinary Parasitology**, v.166, p.98-102, 2009
- MONTEIRO, S.G.; **Parasitologia veterinária**. 2ed. Rio Grande do Sul, p 274. 2007
- ONIZUKA, M. K. V.; MASSARI, P. J.; FREITAS, B. G.; RAMOS, R. S.; ALBERNAZ, R. M.; FECKINHAUS, M. A.; PINHEIRO, J. G.; MARSON, F. A.; GUERREIRO, B. M.; BASTOS, M. R.; REZENDE, M. L. G. R.; LOPES, W. D. Z. **Avaliação da eficácia de três diferentes tratamentos anti-helmínticos estratégicos contra nematódeos gastrintestinais de bovinos naturalmente**. In: XIX Congresso Brasileiro de Parasitologia Veterinária, 19., 2016, XIX CBPV, 2016
- PEREIRA, J.R. The efficiency of avermectins (abamectin, doramectin and ivermectin) in the control of *Boophilus microplus*, in artificially infested bovines kept in field conditions. **Veterinary Parasitology**, n.1, p. 116-119, 2009.
- PINHEIRO, A.C.; ECHEVARRIA, F.A.M. Susceptibilidade de *Haemonchus* spp em bovinos ao tratamento anti-helmíntico com albendazole e oxfendazole. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v.10, n.1/2, p.19-21, 1990.
- RUAS, J.L.; BERNE, M.E.A. **Parasitoses por nematódeos gastrintestinais em bovinos e ovinos**. In: RIET-CORREA, F.; SCHILD, A.L.; MENDEZ, LEMOS. R.A.A. Doenças de ruminantes e equinos. São Paulo. 2001. Cap.5. p.89-105.
- SEAGRO. **Secretaria de Agricultura, Pecuária e Abastecimento do Estado do Tocantins**. 2015. Disponível em: . Acesso em: 23 maio. 2020.
- SOUZA, A. P.; RAMOS, C. I.; DALAGNOL, C. **Resistência de helmintos gastrintestinais de bovinos a anti-helmínticos no estado de Santa Catarina**. In: Seminário Brasileiro de Parasitologia Veterinária, 2002. Anais Rio de Janeiro: Congresso Brasileiro de Parasitologia Veterinária, 2002.
- VIEIRA L.S. Métodos alternativos de controle de nematóides gastrintestinais em caprinos e ovinos. **Revta Ciências Tecnologia Agropecuária**. v.2, n.1, p-28-31, 2008.
- VIVEIROS, C. T. **Parasitoses gastrintestinais em bovinos na ilha de S. Miguel, Açores – Inquéritos de exploração, resultados laboratoriais e métodos de controlo**. 2009. 104 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Técnica de Lisboa - Faculdade de Medicina Veterinária. 2009.
- VERCRUYSSSE, J. et al. International harmonization of anthelmintic efficacy guidelines. **Veterinary Parasitology**, n.1, p.171-193, 2001.
- IB WOOD, N K AMARAL, K BAIRDEN, JL DUNCAN, T KASSAI, JB MALONE, J A PANKAVICH, R K REINECKE, O SLOCOMBE SM TAYLOR, et al. World

Association for the Advancement of Veterinary Parasitology (W.A.A.V.P.) second edition of guidelines for evaluating the efficacy of anthelmintics in ruminants (bovine, ovine, caprine). **Veterinary Parasitology**. v.2, n.2, p. 181-213, 1995