



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA**

KILVIA KAROLINE DE SOUZA VIVEIROS

**UTILIZAÇÃO DAS TÉCNICAS DE OPG E COPROCULTURA PARA AUXILIAR NO
CONTROLE DE VERMINOSES EM EQUINOS**

FORTALEZA

2018

KILVIA KAROLINE DE SOUZA VIVEIROS

UTILIZAÇÃO DAS TÉCNICAS DE OPG E COPROCULTURA PARA AUXILIAR NO
CONTROLE DE VERMINOSES EM EQUINOS

Monografia apresentada à coordenação do
Curso de Zootecnia do Centro de Ciências
Agrárias da Universidade Federal do Ceará,
como parte das exigências da disciplina
Trabalho de Conclusão de Curso II. Orientador:
Prof. Dr. Gabrimar Araújo Martins.

FORTALEZA

2018

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

V842u Viveiros, Kilvia Karoline de Souza.
Utilização das técnicas de OPG e coprocultura para auxiliar no controle de verminoses em equinos /
Kilvia Karoline de Souza Viveiros. – 2018.
41 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências
Agrárias, Curso de Zootecnia, Fortaleza, 2018.
Orientação: Prof. Dr. Gabrimar Araújo Martins.

1. Parasitoses. 2. Ciatostomíneos. 3. Manejo profilático. I. Título.

CDD 636.08

KILVIA KAROLINE DE SOUZA VIVEIROS

UTILIZAÇÃO DAS TÉCNICAS DE OPG E COPROCULTURA PARA AUXILIAR NO
CONTROLE DE VERMINOSES EM EQUINOS

Monografia apresentada à coordenação do
Curso de Zootecnia do Centro de Ciências
Agrárias da Universidade Federal do Ceará,
como parte das exigências da disciplina
Trabalho de Conclusão de Curso II.

Aprovada em: 27 /11 / 2018.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Gabrimar Araújo Martins (Orientador)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof.^a. Dra. Ana Cláudia Nascimento Campos
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof.^a. Dra. Carla Renata Figueiredo Gadelha
Universidade Estadual do Ceará (UFC)

À Deus.

Aos meus pais, Neide Viveiros e Raimundo
Nonato Viveiros.

AGRADECIMENTOS

À Deus pelo dom da vida, sem seu poder misericordioso eu não seria que sou hoje, tão abençoada. Em todos os dias difíceis Ele me deu força para continuar, sem sua glória na minha vida nada seria possível. Agradeço também pela família em que Ele me colocou e pelo caminho em que Ele está trilhando para mim.

Aos meus pais Neide Viveiros e Raimundo Nonato Viveiros, que com tanto carinho e amor me proporcionaram o melhor, sempre com muito zelo, amor e compreensão. Em especial a minha mãe que é meu maior exemplo de mulher de caráter e batalhadora, minha maior inspiração para a vida, tudo o que eu puder fazer para orgulhá-la eu farei, pois tudo é graças a ela.

As minhas imãs Kelly Chayb (irmã/mãe) e Kátia Viveiros, pelo carinho incondicional, por estarem sempre ao meu lado, pelo amor e até mesmo pelos puxões de orelha, pois tudo influenciou e contribuiu para o meu sucesso de hoje, amo vocês sem dimensão.

À minha madrinha Maria Das Neves, que me influenciou a trilhar o caminho acadêmico desde quando eu era bem pequena, me mostrando o quanto é importante o conhecimento e a formação para a vida e com muita paciência e amor me ensinou a escrever minhas primeiras palavras, minha professora particular preferida.

Ao meu amor Filipe Melo, pelo total apoio nesses anos, você sempre foi amigo, companheiro e o melhor parceiro de campo que poderia existir, obrigada por tudo meu amor, pelo colo nos momentos difíceis e pelo seu amor e atenção, você teve muita participação no caminho até aqui.

Aos Amigos que Deus colocou no meu caminho, que nesse meio acadêmico me proporcionaram amadurecimento pessoal e sabedoria me auxiliaram e me apoiaram com tanto carinho e atenção, agradeço especialmente a Jullyane Ivo, minha amiga de curso e vida, que sempre nos momentos complicados estava ali ao meu lado, me ajudando e me acolhendo e a Marília Vasconcelos pelos diversos conselhos e apoio, principalmente no meio acadêmico, sendo sempre um grande exemplo de profissional.

À todo o corpo docente pelo conhecimento repassado e por representar tão bem nosso curso maravilhoso, lecionando com amor e dedicação, especialmente ao Professor e meu orientador Gabrimar Martins que sempre em suas orientações encorajou minha paixão por equinos, me incentivando a buscar cada dia mais conhecimento, sendo um dos meus maiores exemplo de integridade e ética.

Agradeço em especial a professora Doutora Maria Verônica Moraes Campello, sem seus ensinamentos este trabalho não poderia ser executado com tanto êxito. Agradeço pelo carinho e disponibilidade de tempo, sempre tão generosa e otimista. Obrigada professora por todo o suporte técnico, científico e emocional, Deus a abençoe.

À professora Ana Cláudia Nascimento Campos, pela a atenção e apoio durante a execução deste trabalho, pois quando se acredita no aluno e confia uma tarefa a ele, muitas das vezes o motiva a ser um excelente profissional, e eu sei professora que a senhora teve essa influência desde o princípio, obrigada.

A todos que, de que alguma forma, participaram e contribuíram para minha formação profissional e como ser humano, meu muito obrigada, que Deus os ilumine.

RESUMO

O Brasil tem cinco milhões de cabeças de equinos, sendo o maior rebanho da América Latina e o terceiro maior do mundo, que proporciona uma renda bruta acima de R\$ 16 bilhões e contribuindo com 610 mil empregos diretos e 2.430 empregos indiretos. As parasitoses são enfermidades comuns na criação de equinos e podem ser resultado de diversos fatores como idade, imunidade, alta taxa de lotação por piquete e forma errônea de aplicação de antiparasitários que favorecem a proliferação de diversos helmintos, culminando em grandes perdas na equinocultura. Objetivou-se com o desenvolvimento deste trabalho o conhecimento das técnicas laboratoriais da análise de OPG a partir das fezes de equinos criados em Caucaia-CE, e desta maneira possibilitar a aplicação e adequação do manejo sanitário com a finalidade de reduzir custos através da escolha sustentável da desinfecção parasitária, mantendo-a a níveis aceitáveis. Os animais foram separados de acordo com a propriedade de origem e suas massas fecais foram obtidas diretamente da ampola retal. Posteriormente, as fezes coletadas eram acondicionadas em sacos plásticos e postas em um isopor contendo gelo reciclável. Após a coleta, as amostras foram conduzidas ao Laboratório de Parasitologia da Faculdade de Veterinária da Universidade Estadual do Ceará, para análise. Foram coletadas nove amostras da propriedade A e 10 da propriedade B, totalizando 19 amostras. Foram realizadas análises macroscópicas das fezes, contagem de OPG coprocultura das amostras. Adicionalmente foi elaborado um questionário para conhecer melhor o manejo de ambas as propriedades. A análise macroscópica das fezes exibiu um padrão de fezes de consistência normal para a espécie, odor *sui generis* e coloração verde musgo para as amostras de ambas as propriedades, exceto para os animais 48 e 137 da propriedade A, que apresentaram fezes de consistência tendendo a pastosa e de coloração mais clara. Apesar dos valores de OPG não serem completamente proporcionais ao número de parasitos presentes no hospedeiro, os resultados obtidos sugeriram infestação de 63,16% do total de animais avaliados com formas adultas de estrogilídeos. Os resultados das coproculturas apontaram que as larvas encontradas pertenciam ao gênero *Cyathostomum spp.* A técnica de OPG e de copocultura mostraram-se eficientes como uma ferramenta auxiliar no manejo sanitário das propriedades, contudo não podem ser utilizadas para um diagnóstico preciso por se tratar de um método sujeito a variação por fatores inerentes às amostras e às técnicas. As análises laboratoriais, juntamente com as respostas dos questionários, forneceram um panorama sobre o manejo sanitário das propriedades, que indicaram ineficiências no controle de parasitos internos dos animais pela presença de infestação parasitária por *Cyathostomum spp.*

Palavras-chave: parasitoses, ciatostomíneos, manejo profilático.

ABSTRACT

Brazil has five million equine heads, the largest herd in Latin America and the third largest in the world, which provides a gross income of over R \$ 16 billion and contributing 610 thousand direct jobs and 2,430 indirect jobs. Parasitoses are common diseases in equine breeding and can be the result of several factors such as age, immunity, high stocking rate and erroneous form of antiparasites that favor the proliferation of several helminths, culminating in large losses in the equinoculture. The aim of this work was to understand the laboratory techniques of the OPG analysis from equine faeces raised in Caucaia-CE, and thus enable the application and adequacy of sanitary management in order to reduce costs through sustainable choice of parasitic disinfection, keeping it to acceptable levels. The animals were separated according to the original property and their fecal masses were obtained directly from the rectal ampulla. Subsequently, the collected faeces were packed in plastic bags and placed in a styrofoam containing recyclable ice. After the collection, the samples were taken to the Laboratory of Parasitology of the Faculty of Veterinary of the State University of Ceará, for analysis. Nine samples of property A and 10 of property B were collected, totaling 19 samples. Macroscopic stool analyzes were performed, counting OPG and coproculture samples. In addition, a questionnaire was developed to better understand the management of both properties. Macroscopic stool analysis exhibited a standard consistency stool pattern for the species, sui generis odor and moss green color for the samples of both properties, except for animals 48 and 137 of property A, which presented consistently faeces tending to pasty and lighter in color. Although the OPG values were not completely proportional to the number of parasites present in the host, the results suggested infestation of 63.16% of the total animals evaluated with adult forms of strongyloid. The results of the co-cultures indicated that the larvae found belonged to the genus *Cyathostomum* spp. The OPG and coproculture techniques proved to be efficient as an auxiliary tool in the sanitary management of the properties, however, they can not be used for an accurate diagnosis because it is a method subject to variation due to factors inherent in the samples and techniques. The laboratory analyzes, together with the questionnaire responses, provided an overview of the sanitary properties management, which indicated inefficiencies in the control of internal parasites of the animals due to the presence of parasitic infestation by *Cyathostomum* spp.

Keywords: parasitoses, cystostomines, prophylactic management.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Ovo do tipo <i>Strongylus spp.</i> , estrogilídeo típico de equinos.....	31
Figura 2 – Larvas de terceiro estágio (L3) dos mais importantes estrogilídeos de cavalos, do Brasil.....	32
Foto 3 – Larva do gênero <i>Cyathostomum spp.</i>	36

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	16
2.1	Parasitoses gastrintestinais dos equinos.....	16
2.1.1	<i>Strongilídeos.....</i>	17
2.1.1.1	<i>Strongylus edentatus.....</i>	18
2.1.1.2	<i>Pequenos estrôngilos.....</i>	19
2.1.2	<i>Parascaris equorum.....</i>	20
2.1.3	<i>Strongilóides... ..</i>	21
2.2	Análise parasitológica das fezes de equinos	21
2.2.1	<i>Análise macroscópica das fezes de equinos.....</i>	21
2.2.2	<i>Contagem de ovos por grama de fezes (OPG).....</i>	22
2.3	Controle profilático de parasitoses gastrintestinais de equinos.....	24
2.3.1	<i>Controle ambiental.....</i>	25
2.3.2	<i>Vermifugação.....</i>	26
3	MATERIAIS E MÉTODOS.....	28
3.1	Propriedade e animais.....	28
3.2	Coleta de material e técnica de detecção de ovos e larvas de parasitos das amostras.....	30
3.2.1	<i>Contagem de ovos.....</i>	30
3.2.2	<i>Identificação das larvas.....</i>	31
3.3	Aplicação do questionário.....	32
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	33
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	38
	REFERÊNCIAS.....	39
	ANEXO 1- Questionário aplicado nas propriedades A e B.....	45

1 INTRODUÇÃO

O Brasil tem cinco milhões de cabeças de equinos, sendo o maior rebanho da América Latina e o terceiro maior do mundo, que proporciona uma renda bruta acima de R\$ 16 bilhões e contribuindo com 610 mil empregos diretos e 2.430 empregos indiretos. (MAPA, 2016). Segundo CEPEA (2006), os equinos apresentam grande importância social e econômica, para ações relacionadas à geração de força trabalho, cultivo e lida com o gado ocupando também grande espaço nas áreas de lazer, esporte e saúde.

Os equinos são herbívoros por natureza, sendo que a alimentação à pasto predispõe os animais ao endoparasitismo. Nas primeiras semanas de vida do animal a microbiota compreende vários gêneros e famílias distintos de parasitas, favorecendo uma elevada incidência de infecções parasitárias.

Equinos são animais de grande valor econômico, sendo importantes na economia mundial. Cuidados sanitários são indispensáveis à espécie, pois são muito susceptíveis a diversas enfermidades. As parasitoses são enfermidades comuns na criação de equinos e podem ser resultado de diversos fatores como idade, imunidade, alta taxa de lotação por piquete e forma errônea de aplicação de antiparasitários que favorecem a proliferação de diversos helmintos, culminando em grandes perdas na equinocultura (LAGAGGIO *et al.*, 2008).

O manejo sanitário é o conjunto de práticas de higiene que visam assegurar a boa saúde aos animais. Este termo abrange não só a higiene com o animal, mas também as instalações, equipamentos, o fornecimento adequado da alimentação, assim como as medidas profiláticas que podem impedir o aparecimento de doenças e afecções (TORRES e JARDIM, 1981).

As perdas econômicas causadas pelas parasitoses nos animais de produção são elevadas quando se considera a redução no ganho de peso e na produtividade, além do aumento da susceptibilidade a doenças. Segundo o Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (2016), os Estados Unidos é o maior mercado mundial de medicamentos veterinários sendo o faturamento com produtos destinados à verminose dos equinos correspondente 4,6% do volume econômico total. Já o Brasil é o segundo maior mercado mundial de medicamentos veterinários com faturamento aproximado de oito bilhões de dólares, sendo 5% deste com produtos destinados ao controle de parasitas internos dos equinos.

Para Baldani *et al.* (1999), busca-se o controle das parasitoses a quantidades aceitáveis, não interferindo na produtividade e desempenho do animal. Os animais que não apresentam um controle parasitário satisfatório podem apresentar fraqueza, pelagem áspera, crescimento lento, cólicas e diarreias, com danos variando desde lesões em órgãos vitais do

sistema digestivo até graves distúrbios nos processos enzimáticos e hormonais (LAGAGGIO *et al.*, 2007).

Há uma grande variedade de parasitos que acometem os equinos, sendo de grande importância, em potros os *Parascaris equorum*, e na idade adulta os *Oxyuris equi* e os grandes e pequenos strongilídeos (MOLENTO, 2005).

Tendo em vista as grandes perdas econômicas ocasionadas por estes agentes na criação de equinos, as medidas profiláticas com a aplicação de anti-helmínticos são a melhor forma de prevenir infecções além de serem de fácil aplicação, desde que possuam eficiência comprovada (VIEIRA *et al.*, 2009).

A contagem de ovos por grama de fezes (OPG) é utilizada como recurso auxiliar no diagnóstico de gastroenterites parasitárias em diferentes espécies, dentre elas os equinos. A técnica de OPG associada à coprocultura (cultura de fezes), através das informações obtidas sobre os tipos de larvas encontradas, podem auxiliar na escolha do princípio ativo para uso nos animais de uma propriedade, minimizando o problema das subdosagens, gastos excessivos com medicamentos e até mesmo a resistência parasitária.

Objetivou-se com o desenvolvimento deste trabalho a verificação de parasitas por meio da técnica de OPG das fezes de equinos criados em Caucaia- CE, e desta maneira possibilitar a aplicação e adequação do manejo sanitário com a finalidade de reduzir custos através da escolha sustentável da desinfecção parasitária, mantendo assim níveis aceitáveis de controle.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Parasitoses gastrointestinais dos equinos

Um dos aspectos mais importantes na manutenção da sanidade dos equinos é o controle dos parasitas internos. Esse tipo de infestação representa um dos maiores problemas patológicos por possuírem elevada reincidência, que é favorecida pelo tipo de manejo empregado a espécie. Os custos para a remediação de animais acometidos por parasitos internos é elevado gerando um gasto excessivo para o produtor além das elevadas infestações aumentarem a mortalidade do plantel.

Atualmente é grande a preocupação dos profissionais de saúde animal no controle de enfermidades parasitárias. Os equinos possuem inúmeros parasitos que estão presentes nas pastagens praticamente o ano todo e mesmo com um manejo preventivo, muitos cavalos são infectados tornando-se um potencial disseminador destes vermes, principalmente se a infestação for assintomática (FOZ FILHO, 1999).

Na fase de disseminação do parasitismo são eliminados ovos e larvas de helmintos nas fezes. Os equinos passam a maior parte do tempo nas cocheiras logo a cama torna-se uma importante fonte de contaminação, pois oferece ambiente favorável à eclosão dos ovos (LAGAGGIO *et al.*, 2000).

A diversidade de ovos encontrados nas fezes de equinos é significativamente inferior quando comparado com outros animais domésticos (ZAJAC; CONBOY, 2006). As diversas espécies de parasitas gastrintestinais são responsáveis por diferentes quadros clínicos e apresentam um ciclo de vida bastante longo. A pastagem funciona como reservatório e veículo da transmissão de larvas infectantes, embora também possam ser infectados por ingestão de feno e água contaminados. O conhecimento do período de incubação dos ovos, período de desenvolvimento das larvas até estádios infectantes e período de sobrevivência dos ovos e larvas nas pastagens é de extrema importância para que se consiga estabelecer um manejo de controle parasitário eficaz (RIET-CORREA, ZAJA; CONBOY, 2006).

Estudos em propriedades de criação de equinos em diversas partes do mundo têm demonstrado que as populações de helmintos estão presentes em uma vasta gama de diferentes condições geográficas e climáticas e esses animais estão sujeitos às infestações pelas mesmas espécies de helmintos em todas as partes do mundo (NIELSEN, 2012).

As infecções parasitárias e o grau de parasitismo predis põem ao aparecimento de patologias que podem levar o animal à morte e na forma crônica, a presença de parasitas

gastrintestinais pode provocar quadros de anemia, diarreia e perda da condição corporal progressiva, comprometendo o desempenho (BOWMAN, 2009).

Segundo Lewis (2000), os endoparasitas mais prevalentes e importantes dos equinos em ordem de importância de controle são: estrôngilos grandes e pequenos, *Parascaris equorum*, *Oxyuris equi* e estrôngilóides. O autor cita também que por não serem recorrentes, os vermes gástricos (*Habronema spp.*), cestoda (*Anoplocephala spp.*) e vermes pulmonares (*Dictyocaulus arnfieldi*) não justificam um sistema rotineiro de controle, porém podem causar problemas de sanidade em grupos de indivíduos específicos.

2.1.1 Estrôngilídeos

O gênero *Strongylus* é o mais importante e integra as seguintes espécies: *Strongylus vulgaris*, *S. edentatus*, *S. equinus*. Estes parasitas afetam principalmente o ceco e o colón, embora não sendo os mais prevalentes são considerados os mais patogênicos por serem hematófagos (BOWMAN, 2009).

Os nematoides da família *Strongylidae* conhecidos como estrôngilídeos são endoparasitas que acometem o intestino grosso dos equídeos, onde atingem a forma adulta e a maturidade sexual. As suas formas larvais de desenvolvimento exógeno encontram-se na pastagem e os animais infectam-se durante a ingestão de pastagem contaminada, embora também possam infectar-se nas baias através da água e do feno (OGBOURNE, 1978; MADEIRA DE CARVALHO, 2001, 2006).

Os estrôngilídeos possuem ciclo biológico sem hospedeiro intermediário e está dividido em diferentes fases: ovo, larva (L1 a L5) e parasitos adultos. Quando as condições ambientais se tornam favoráveis (calor e umidade) as larvas desenvolvem seus estágios. Na fase L3 a larva migra para a pastagem que circunda a massa fecal num raio máximo de cerca de 30 cm e a um máximo de 10 cm de altura (ENGLISH, 1979a e 1979b; MADEIRA DE CARVALHO, 2001).

As infecções por estrôngilídeos são um fator de impedimento para um manejo bem sucedido de equinos, porque as infestações maciças podem determinar debilidade e morte e infestações leves podem interferir negativamente no crescimento e desenvolvimento do animal (FERNANDES, 2001).

Devem ser considerados sinais como: crescimento insatisfatório, inapetência, diarreia e certo grau de anemia. Geralmente a estrôngilose é aceita como grande causa de anemia em equinos e as contagens fecais de ovos geralmente são elevadas porém é difícil

relaciona-las ao parasita em questão, precisando de análises mais acuradas (RADOSTITS *et al.*, 2002, p.1223).

Os estrôngilos ou vermes hematófagos grandes e adultos possuem um comprimento de 1 a 5 cm e parasitam o intestino grosso. As larvas infectantes rastejam até a forragem do pasto, onde são ingeridas pelos equinos em pastejo. Essa verminose acomete todas as idades, penetrando na mucosa intestinal e migrando através dos tecidos (LEWIS, 2000, p. 338).

Strongylus vulgaris é considerado o mais patogênico dos grandes estrôngilos, devido a sua extensa migração no sistema arterial mesentérico. A presença das suas larvas no sistema arterial causa endoarterite e trombose com um risco de infartos intestinais (ANDERSEN *et al.*, 2013).

O hospedeiro definitivo infecta-se passivamente pela ingestão das L3, com penetração destas na mucosa e submucosa do intestino grosso em torno de 1 a 3 dias. A larva L4 migra da submucosa para arteríola da submucosa seguindo contra a corrente sanguínea para a artéria aorta e ramo a artéria mesentérica cranial (AMC), penetrando na submucosa do ceco e cólon. Nessa fase da migração, origina trombooses, coágulos e aneurismas, principais causas das temidas cólicas tromboembólicas. As larvas L5 penetram no lúmen do intestino grosso desenvolvendo-se para a fase adulta (BULMAN, 1996).

A patogenia depende do número de estrôngilos, idade do equino e seu estado físico, animais mais velhos são mais resistentes que potros. As larvas provocam elevação da temperatura do corpo, perda de apetite, diminuição do peso, depressão, apatia, diarreia ou constipação, cólica e morte em até 14 a 20 horas (FORTES, 1997).

A ruptura dos nódulos causada pelas larvas dos estrôngilos pode ocasionar hemorragia na cavidade peritoneal e provocar a morte de potros. A formação de trombos devido à presença do *S. vulgaris* interfere na circulação sanguínea decrescendo o suprimento de sangue ao intestino e o equino fica predisposto à cólica (FORTES, 1997).

2.1.1.1 *Strongylus edentatus*

Este helminto apresenta esse nome por não possuir dentes em sua cápsula bucal, a cabeça é larga e bem distinta do corpo por uma constrição. O comprimento dos machos varia de 23 a 28 mm e o das fêmeas de 33 a 44 mm (FORTES, 2004).

As maiores lesões do *S. edentatus* ocorrem no fígado, sendo visíveis macroscopicamente em necropsia. As larvas chegam pela veia porta e ao migrar por debaixo da cápsula, localizam-se em nódulos hemorrágicos durante aproximadamente três meses, depois migram até o intestino grosso formando novos nódulos hemorrágicos, penetram no lúmen

intestinal e alcançam o estágio adulto. O ciclo é o mais longo dos grandes estrôngilos superando facilmente um ano (MOLENTO, 2005). Segundo Sequeira e Amarante (2002, p. 101), os ovos aparecem nas fezes 10 a 11 meses após a infecção.

2.1.1.2 Pequenos estrôngilos

Os pequenos estrôngilos pertencem a subfamília *Cyathostominae*, conhecidos como ciatostomíneos, esses são considerados os helmintos de maior importância, isso se dá pela sua alta recorrência, potencial patogênico e capacidade de desenvolver resistência anti-helmíntica (LESTER, *et al.*, 2014).

Existem mais de 40 espécies que compõem a subfamília *Cyathostominae*. Estes parasitas afetam o ceco e cólon dos equinos (KLEI, 2016). São considerados atualmente os nematoides mais importantes que afetam os equinos adultos. Esta distinção de importância foi adquirida não pela sua patogenicidade, mas devido ao fato de afetarem majoritariamente animais adultos, serem muito prevalentes e terem capacidade de formar cistos na mucosa e submucosa intestinal. Mais de 90% dos ciatostomíneos encistados sob a fase L3 de desenvolvimento, podem permanecer na parede intestinal, por períodos de 4 meses até 2 anos. (REINEMEYER; NIELSEN, 2013).

As larvas não realizam migração pelo corpo do hospedeiro, limitam-se a penetrar somente na mucosa onde realizam as mudas e retornam à luz, atingindo a maturidade. O período pré-patente varia de dois a três meses (SEQUEIRA; AMARANTE, 2002, p.102). Conforme Barbosa *et al* (2001), estes são os parasitas mais prevalentes em animais jovens (12 a 14 meses), e adultos (a cima de 60 meses).

O ciclo de vida dos ciatostomíneos inicia-se com a libertação dos ovos nas fezes para o ambiente onde atingem o estágio larvar infetante (L3). As larvas infetantes ingeridas pelo hospedeiro penetram na parede do intestino grosso onde encistam-se na mucosa e submucosa do ceco e cólon ventral. Os cistos contendo as L3 no seu interior possuem uma cápsula fibrosa que envolve a larva infetante, protegendo-a contra a ação de alguns anti-helmínticos, tais como pirimidinas e ivermectina, que aparentam não serem eficazes contra a larva encistada (REINEMEYER; NIELSEN, 2013). Este parasita pode dar origem ao fenômeno de hipobiose, que é o momento em que a larva para sua migração podendo ficar retida na mucosa por um período de algumas semanas até 2 anos. A larva permanece alimentando-se de pequenas quantidades de fluido intestinal (REINEMEYER, 2009), onde ocorrem as mudas até o quarto estágio larvar (L4) (BOWMAN, 2009). As L4 são libertadas para o lúmen intestinal onde evoluem para parasitas adultos e começam a sua vida reprodutiva, realizando a ovopostura. Os

parasitas adultos fixam-se na parede do intestino nutrindo-se dos alimentos do hospedeiro (REINEMEYER, 2009).

A maioria das infecções por ciatostomíneos não causam danos significativos contudo, uma elevada presença de larvas encistadas na parede do intestino grosso pode resultar em ciatostominose larval, caracterizada por diarreia, perda de peso rápido e edema, podendo levar o animal a óbito em até 50% dos casos (LOVE *et al.*, 1999).

2.1.2 *Parascaris equorum*

Segundo Radostits (2002, p.1219) este parasita do intestino delgado de equinos e asininos é cosmopolita, sendo causa importante do definhamento de potros jovens. Os vermes adultos são compridos, cilíndricos e com ambas as extremidades pontiagudas com uma cutícula espessa. O autor também aborda que quando deglutidos os ovos infectantes eclodem rapidamente no intestino do hospedeiro, e as larvas migram através da parede intestinal, alcançam a veia porta e são transportados para o fígado. Elas percorrem o sistema porta-hepático e dirigem-se aos pulmões. As L3 fixam-se nos alvéolos, ascendendo através do muco pulmonar sendo expelidas através da tosse, voltando ao esôfago e estômago atingindo novamente o intestino delgado onde concluem o seu ciclo (BOWMAN, 2009).

O ciclo de vida deste parasita tem um período pré-patente de 10 a 12 semanas, seus ovos são resistentes e podem manter-se infetantes durante muitos anos no ambiente. Esta parasitose é mais frequente em animais jovens do que em animais adultos sendo a principal fonte de infecção, para os hospedeiros jovens, as pastagens, padoque (área de treinamento dos equinos) e estábulos contaminados com ovos eliminados no ambiente (KLEI, 2016). Os potros são infetados ao ingerirem ovos que contem a larva infetante no seu interior, depois da passarem pelo estômago e intestino delgado, juntamente com os alimentos, os ovos perdem a sua camada externa proteica e a larva eclode, penetrando na mucosa intestinal.

A migração destes parasitas danifica o fígado e os pulmões, o que pode resultar em uma redução da funcionalidade normal desses órgão. Além disso, um grande número de ascarídeos no intestino pode causar impactação intestinal, cólica, perfuração e óbito. Um grande número migra através dos pulmões e pode causar tosse, febre intermitente e descarga nasal mucopurulenta (LEWIS, 2000, p.240).

O dano pulmonar que eles causam pode diminuir permanentemente o desempenho atlético futuro. Eles também podem causar constipação, diarreia, crescimento inadequado, pelagem sem brilho, apatia e ventre aparente abaulado. O diagnóstico baseia-se na pesquisa de ovos nas fezes (URQUHART *et al.*, 1998).

2.1.3 *Estrongilóides*

O *Strongyloides westeri* é um nematódeo relativamente frequente em potros e afeta segmentos do intestino delgado. Os parasitas deste gênero são comuns no intestino delgado de animais muito jovens (URQUHART, 1998).

Strongyloides é o gênero que alberga o único parasita de equinos que tem uma transmissão vertical, ou seja, que é transmitido da mãe para os filhos sem que precise completar o ciclo no exterior. As larvas infectantes são expelidas pelo leite materno durante a primeira semana levando à infecção de potros durante o período de amamentação (REINEMEYER, 2008).

É o único entre os nematoides capazes de ciclos reprodutivos tanto parasitários como de vida livre. Na fase L3, as larvas podem tornar-se parasitas, infectando o hospedeiro por penetração cutânea ou por ingestão e migração via sistema venoso, pulmões e traqueia, desenvolvendo-se em fêmeas adultas no intestino delgado. Os potros podem adquirir infecção imediatamente após o nascimento, pela mobilização de larvas latentes nos tecidos da parede abdominal ventral da mãe que subsequentemente são excretadas no leite. A transmissão desse patógeno se dá principalmente via colostrálico ou pelo leite da égua infectada (URQUHART, 1998).

A infecção por *S. westeri* tem sido associada a quadros de diarreia em potros jovens (LYONS *et al.*, 1991; NETHERWOOD *et al.*, 1996). Embora infecções graves sejam relatadas como causa de morte de potros com sistema imune suprimido, mesmo assim são raros os relatos da infecção por *S. westeri* como causa de morte em equinos (HAGELSKJAER, 1994; BROWN *et al.*, 1997).

2.2 Análise parasitológica das fezes de equinos

2.2.1 Análise macroscópica das fezes de equinos

As doenças do trato gastrintestinal de equinos decorrem de um número de síndromes clínicas (MELO *et al.*, 2008) e como a determinação de um diagnóstico exato nem sempre é possível, a análise macroscópica do material fecal pode auxiliar na elucidação de alguns dos problemas desse trato (FILGUEIRAS *et al.*, 2009).

As fezes devem ser examinadas quanto ao formato, ao grau de umidade ou consistência, à coloração, ao odor, ao tamanho das partículas, à presença de grãos e de corpos estranhos (WILSON; GORDON, 1987; GONÇALVES *et al.*, 2005). O formato das fezes está

na dependência do tipo de alimento e da relação concentrado: volumoso, tamanho das partículas e da velocidade do trânsito da ingesta. Naqueles animais que ingerem pastagem tenra e de boa qualidade, a coloração das fezes é um verde-musgo característico (WILSON; GORDON, 1987; GONÇALVES *et al.*, 2005).

O odor das fezes normais é classificado como *sui generis*, esse odor estará alterado principalmente nos quadros de fermentação do conteúdo intestinal, particularmente naqueles animais alimentados com grandes quantidades de concentrado. O odor pútrido poderá ser percebido nos quadros de enterite bacteriana (WILSON; GORDON, 1987; JONES, 2003; GONÇALVES *et al.*, 2005).

As fibras vegetais nas fezes normais devem ter em média 3 mm de comprimento. Qualquer quadro patológico que acelere ou retarde o tempo de trânsito intestinal pode provocar alterações no tamanho da fibra. O fornecimento de alimentos volumosos com fibra de má qualidade e ricos em lignina pode alterar os processos digestivos. Isto resultará na não digestão dessa fibra e no aparecimento de fibras de grande tamanho nas fezes, além de predispor às compactações do cólon maior (MEYER, 1995; LEWIS, 2000; GONÇALVES *et al.*, 2005).

2.2.2 Contagem de ovos por grama de fezes (OPG)

A contagem de ovos por grama de fezes (OPG) é uma técnica laboratorial largamente empregada, não apenas para verificar a sanidade do rebanho relacionando o número de ovos por grama de fezes com a carga parasitária, bem como, muito utilizada na verificação da eficácia de produtos químicos com atividade anti-helmíntica (UENO; GONÇALVES 1988).

A técnica é muito utilizada como recurso auxiliar no diagnóstico das gastroenterites parasitárias dos animais domésticos, contudo esses exames não podem ser utilizados para diagnósticos conclusivos, pois várias variáveis podem influenciar na análise. Um exemplo destes fatores são: as inerentes as amostras, que leva em consideração a forma de armazenamento da amostra, se esta foi exposta a calor excessivo ou a congelamentos; amostra fecais insuficientes, inferior a quatro gramas; influência dos turnos de coleta; erros de contagem relacionados as habilidades do manufaturador; inerentes a parasitoses, pois cada parasito possui um período pré-patente distinto, ou seja época que os ovos ainda não são eliminados nas fezes e liberação intermitente dos ovos, não havendo distribuição uniforme de ovos no bolo fecal.

Estes métodos permitem, de uma forma aproximada, determinar a presença de parasitas adultos pela contagem de ovos eliminados por grama de fezes, conseguindo determinar de forma grosseira o nível de infecção, orientar um diagnóstico, decidir plano

terapêutico, controlar a eficácia de um anti-helmíntico e estudar o ciclo biológico de um determinado parasita. A principal desvantagem é que implica a utilização de uma câmara de contagem, que é dispendiosa. No entanto, é um método prático e de fácil execução (ZAJAC; CONBOY, 2006).

É essencial compreender que o número de elementos parasitários encontrados não está diretamente relacionado com o grau de infecção, uma vez que a eliminação destas formas está dependente de vários fatores tais como flutuações sazonais, ou diárias ligadas a outros fatores tais como umidade, clima e imunidade do próprio hospedeiro. No entanto, pode surgir a situação de não serem encontradas nenhuma forma parasitária, o que também não exclui uma doença com origem parasitária. Isto pode acontecer por diversas razões; o exame é feito durante a fase pré-patente, quando os parasitas ainda se encontram na fase larvar, encistados em tecidos, quando os parasitas são todos machos ou quando os parasitas suspendem a sua evolução durante um determinado tempo. (ZAJAC; CONBOY, 2006; BOWMAN; GEORGI 2009).

Mesmo quando há uma elevada incidência de parasitas adultos, a contagem pode ficar baixa se a eliminação de ovos tiver sido suprimida por uma reação imune ou um tratamento anti-helmíntico anterior (AIELLO, 2001).

Para identificar e quantificar os ovos dos parasitas gastrointestinais utiliza-se o método de Gordon e Withlock (1939) que se caracteriza como uma técnica laboratorial importante no acompanhamento da sanidade dos equinos e juntamente com o método Robert's e O' Sullivan (1950), são auxiliares na verificação da eficácia dos medicamentos anti-helmínticos, que pode ser constatada com a realização de exame antes e após a administração desses medicamento, mediante a redução do número de ovos de parasitas após o tratamento dos animais (ABIDU *et al.*, 1999).

Existe um consenso aparente para usar 200 ovos do tipo *Strongylus* como valor de corte para os estudos relacionados às parasitoses de cavalos, isso se apoia no fato de que a grande maioria dos estudos que avaliam os tratamentos utilizaram valores de corte na faixa de 100 a 300 OPG (NIELSEN *et al.*, 2006a; NIELSEN *et al.*, 2006b).

Para monitorar a eficiência de um programa de controle de parasitas interno, deve-se fazer um exame fecal pelo menos duas vezes por ano, uma vez antes e outra 7 a 14 dias depois da administração do vermífugo. Deve-se conferir as amostras fecais de pelo menos 10% dos equinos de cada idade em grupo de abrigo ou pastejo. Se o programa de controle for efetivo, as contagens de ovos fecais em todas as amostras devem corresponder a menos de 50 ovos por grama de fezes, ou caso se realize um exame qualitativo, menos de 10% das amostras fecais devem conter ovos parasitários. Caso esses valores não sejam encontrados deve-se modificar o

programa de controle. Mais de 80% das amostras pós-tratamento devem estar livres de todos os ovos parasitários, e deve ocorrer uma redução de mais de 90% nas contagens de ovos pós-tratamento. Se não ocorrer isso esse fato indica um tratamento ineficaz, pode ser devido ao desenvolvimento de uma resistência parasitária ao vermífugo ministrado (LEWIS, 2000, p. 248). Desta forma recomenda-se o rodízio de princípios ativos utilizados anualmente, para que não seja desencadeada uma resistência parasitária na espécie em questão.

2.3 Controle profilático de parasitoses gastrointestinais de equinos

A profilaxia é a forma mais eficiente e barata de se garantir um rebanho saudável. As simples práticas de manutenção dos equipamentos, instalações e alimentação contribuem para as medidas de profilaxia, assim como a vacinação e a vermifugação (TORRES; JARDIM, 1985).

Os programas de controle parasitários eficientes estão baseados em informações sobre a disponibilidade de larvas no ambiente, detecção de fontes de infecção, conhecimento sobre as exigências climáticas para eclosão de ovos e viabilidade larvar. Medidas preventivas baseadas nestas informações podem diminuir a frequência de tratamentos químicos e quando associadas a outras formas de controle podem reduzir a dependência dos anti-helmínticos (STROMBERG 1997; BARGER 1999; STROMBERG; AVERBECK, 1999).

Problemas relacionados à resistência e ecotoxicidade enfatizam a necessidade de serem implementados programas integrados de controle parasitário, que assegurem saúde e segurança dos organismos vivos, por meio de tratamentos estratégicos baseados na epidemiologia, eliminação de vermifugações desnecessárias, utilização de pastoreio alternado e higienização de pastagens. Além disto, deve-se evitar o uso continuado de uma mesma classe de anti-helmíntico, assim como a rápida rotação de compostos, a introdução de vermes resistentes e a utilização de doses inferiores às recomendadas (MOTA, 2003).

Contudo, poderá ser determinante para a ocorrência de parasitas, a criação de equinos em lugares com baixo saneamento básico, alimentação inadequada, baixo índice de bem-estar animal, ausência de vermifugação e cuidados veterinários (BUDEL *et al.*, 2012).

2.3.1 Controle ambiental

Segundo Lewis (2000, p.247), uma das práticas mais importantes para a eliminação de parasitos internos nos equinos é a minimização da ingestão de alimentos e água contaminados por fezes. Quase todas as larvas infectadas encontram-se dentro de 30 cm de uma massa fecal, e quase 90% se encontra dentro de 15 cm, sendo assim a concentração de larvas

infectante é 15 vezes mais alta em áreas contaminadas por fezes do que das não contaminadas. Conseqüentemente a diminuição de fezes no pasto ou próximo a fontes de água, acarreta uma minimização da ingestão de larvas infectantes pelos equinos.

Desta forma, a redução dos estrumes dos estábulos, paddocks e pastos através de uma limpeza diária já diminuiriam o risco de contaminação dos equinos que frequentam estes espaços por larvas infectantes. Lewis (2000), recomenda o rastelamento dos pastos para gramíneas prostradas como tifton (*Cynodon dactylon*) e capim estrela (*Cynodon nlemfuensis*), durante o clima quente e seco para quebrar as massas fecais e exposição das larvas ao excessivo calor e ressecamento.

Durante o período seco, os ovos depositados nas pastagens têm poucas possibilidades de evoluir a larva e sobreviver, porém, quando depositados durante o período chuvoso, a maioria desenvolve-se, tornando as pastagens altamente contaminadas e prejudicando principalmente os animais jovens. É importante realizar o controle da verminose também em animais adultos, pois esses animais possuem um maior potencial para contaminação das pastagens e não é desenvolvido resistência com a idade nesta espécie. Na época do parto a contagem de OPG aumenta significativamente nas éguas, contaminando, assim, ainda mais as pastagens e os potros (BOWMAN *et al.*, 2006).

Pastagens livres de contaminação parasitária são, obviamente, ambientes benéficos aos animais e ao mover os mais susceptíveis para estas áreas como, por exemplo, os jovens ao desmame, pode-se obter um eficaz controle dos parasitas gastrintestinais (AMARANTE, 2004). Porém, o desenvolvimento da sua resposta imunológica pode ser prejudicado pela falta do suficiente contato com os parasitas (WALLER, 2002). Para descontaminar uma área pode-se fazer a vedação da pastagem para inviabilizar a permanência de ovos e larvas no meio (BARGER, 1999), alternar atividades pecuárias e agrícolas (STUEDEMANN *et al.*, 2004), utilizar pastejo rotacionado com alternância de espécies de herbívoros (AMARANTE, 2004) ou implantar nova pastagem (ECHEVARRIA *et al.*, 1993).

O pastejo com alternância de categorias ou espécies é recomendado quando a propriedade tem disponibilidade pois, compartilhando a pastagem com animais adultos os jovens competem com os primeiros na ingestão de larvas infectantes que assim, diminui. Além disso, adultos já suficientemente expostos aos parasitas apresentam maior imunidade, eliminando grandes volumes fecais com baixo OPG, o que reduz a concentração de larvas na pastagem (COLES, 2002). No caso de pastagem compartilhada por diferentes espécies como equinos, bovinos e pequenos ruminantes, seja em conjunto ou períodos sucessivos, a diminuição das infecções por nematódeos gastrintestinais se deve à especificidade dos parasitas

em relação aos hospedeiros. Assim, quando uma larva é ingerida por um hospedeiro não-preferencial, seu desenvolvimento, seu estabelecimento e sua reprodução ficam impedidos ou dificultados (AMARANTE, 2004).

2.3.2 Vermifugação

Na maioria dos plantéis de equinos utilizam-se intensamente os compostos anti-helmínticos por sua praticidade, eficiência e segurança na saúde desses animais. Dentre os compostos disponíveis, existem seis grupos químicos, destes os mais utilizados em equinos são: os benzimidazóis (ex: albendazole e oxi-bendazole), os imidazotiazóis que possuem baixo índice terapêutico em equinos (ex: levamisole) as pirimidinas (ex: pamoato de pirantel), e o grupo das lactonas macrocíclicas que são intensamente aplicadas (ex: ivermectina e moxidectina) (MARTIN, 1997).

Em relação à utilização dos medicamentos, a frequência de sua utilização pode ser de forma supressiva: tratamentos a cada 4-8 semanas, estratégica: tratamentos regulados pelas condições climáticas da região e o possível aumento do número de parasitas no animal, ou curativa: tratamentos quando o animal apresenta alta contagem de ovos nas fezes ou sinais clínicos (SANGSTER, 2003).

A utilização da combinação de compostos apresenta um maior grau de eliminação parasitária, podendo inclusive manter altos índices de eficácia por períodos prolongados. No entanto, as formulações devem apresentar eficácia elevada quando testados isoladamente. Existem várias associações de compostos químicos, porém em equinos, a combinação mais frequente é a associação de uma lactona macrocíclica com o praziquantel (MOLENTO, 2005).

Segundo Lewis (2000, p.230) recomenda-se tratar éguas parturientes com um vermífugo avermectínico no dia do parto, esse sistema minimiza a exposição do potro a parasitas internos, incluindo os estrogilóides *S.westeri*. Com 6 a 8 semanas de idade começa-se a tratar os potros a cada 2 meses, até que eles tenham um ano de idade, período no qual deve-se encaixá-los no programa de controle de parasitas internos de equinos adultos, em que a recomendação é medicar a cada 120 dias. O autor recomenda também separar grupos de equinos em desmame e os de um ano dos equinos adultos, para evitar infestação parasitária, principalmente nos equinos mais jovens.

O controle de parasitas nos equinos tem se apoiado em tratamentos, aplicados com intervalos frequentes durante o ano todo. No entanto, os níveis crescentes de resistência anti-helmíntica nas espécies *Ciatostomíneos* e *Parascaris equorum* estão forçando a indústria a mudar para uma abordagem de tratamento mais baseada na redução da intensidade do

tratamento. O princípio da terapia seletiva foi implementado com sucesso no controle de parasitas de pequenos ruminantes, e também encontrou uso em populações de equinos. Normalmente, as contagens de ovos são realizadas em todos os indivíduos da população, e aquelas que excedem um limite de corte predeterminado devem ser tratadas. Entretanto, essa terapia não foi avaliada em potros e equinos jovens, e ainda não se sabe se o princípio é adequado para também fornecer controle sobre outros parasitas importantes, como tênias e grandes estrôngilos (NIELSEN *et al.*, 2014).

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 Propriedades e Animais

Este estudo foi realizado em duas propriedades (A e B) localizadas no município de Caucaia-Ceará 03° 44' 10" S 38° 39' 11" O. As coletas de matéria fecal foram efetuadas em dois dias do mês de agosto de 2018.

Na primeira propriedade (A), a produção da raça quarto de milha era destinada para a comercialização. O sistema de criação é semi-intensivo. Durante todo o dia os animais ficam em pastejo e posteriormente foram agrupados em piquetes, separados por categorias. Os machos eram manejados em separado, contudo as éguas com potros ao pé, permaneciam juntas às prenhes. O quadro 01 ilustra os animais amostrados, nesta propriedade.

Quadro 01- Animais amostrados na propriedade A, de acordo com a idade, a categoria e raça.

ANIMAL	CATEGORIA	IDADE	RAÇA
48	Égua parida	14 anos	Quarto de Milha
104	Égua madura	12 anos	Quarto de Milha
133	Macho jovem	4 anos	Quarto de Milha
134	Macho jovem	4 anos	Quarto de Milha
137	Macho jovem	3 anos	Quarto de Milha
140	Égua	13 anos	Quarto de Milha
151	Égua	10 anos	Quarto de Milha
182	Égua	13 anos	Quarto de Milha
266	Égua jovem	4 anos	Quarto de Milha

Nesta propriedade, os princípios ativos, dos anti-helmínticos administrados pelo médico veterinário foram ivermectina 1% e mebendazol. A via de aplicação foi oral, e a dose foi calculada com base no peso do animal. A vermifugação seguiu uma frequência de quatro aplicações por ano (programa trimestral) para os animais adultos e para os potros, esse manejo ocorreu a cada 60 dias, até alcançarem a idade de um ano.

A nutrição dos animais foi adaptada de acordo com o período de pluviosidade ou não. Na época seca a propriedade forneceu rolão de milho e concentrado mineralizado, em complemento ao pasto que é uma consorciação de capim andropogon e calopogônio

(*Calopogonium mucunoides*), na época chuvosa os animais receberam somente os capins citados.

A propriedade não apresentou histórico de doenças de natureza infecciosa, mas foi observada a presença de carrapatos em alguns dos animais.

A segunda propriedade amostrada (B) tratava-se de um centro de reprodução, que recebiam as raças manga larga e quarto de milha para a realização de técnicas reprodutivas. Apesar de a propriedade abrigar animais em definitivo, também recebiam equinos, que ficavam somente durante o período reprodutivo e que retornavam aos seus locais de origem. O sistema de criação era semi-intensivo, e os animais alojados passavam maior parte do tempo em baias com cama de areia. O quadro 02 mostra os animais da propriedade B.

Quadro 02 – Animais amostrados na propriedade B, de acordo com a idade, a categoria e raça.

ANIMAL	CATEGORIA	IDADE	RAÇA
A1	Égua prenhe	3 anos	Quarto de Milha
Amarela	Égua jovem	3 anos	Manga Larga
Baronesa	Égua	5,5 anos	Manga Larga
Branca	Égua	8 anos	Quarto de Milha
Diplomata	Macho jovem	2,5 anos	Manga Larga
Preta	Égua	7 anos	Quarto de Milha
Roxinha	Macho jovem	2,5 anos	Manga Larga
Serenata	Égua jovem	3 anos	Manga Larga
Tansinha	Égua	15 anos	Manga Larga
Valsa	Égua	4,5 anos	Manga Larga

Os princípios ativos dos antiparasitários utilizados nos equinos eram ivermectina e praziquantel. Ambos com administração pela via oral e de acordo com a bula. A frequência de aplicação era variável, os animais recém-chegados recebiam o vermífugo logo que chegavam e os definitivos eram medicados a cada 3 ou 4 meses.

Os animais realizavam pastejo nas proximidades de um lago, sendo o local também acessível a pombos e outras aves. A alimentação era fornecido em cochos, sendo fornecido capim-elefante (*Pennisetum purpureum*) picado, feno de alfafa (*Medicago sativa*) e ração peletizada.

A propriedade não apresentava histórico de doenças de quaisquer naturezas.

3.2 Coleta de material e técnicas de detecção de ovos e larvas de parasitas das amostras

Os animais foram separados de acordo com a propriedade de origem, e suas massas fecais, quando possível, foram obtidas diretamente da ampola retal ou das baias, evitando as sujidades. Posteriormente, as cibalas coletadas eram acondicionadas em sacos plásticos e postas em isopor contendo gelo reciclável. As amostras além de serem identificadas com o número ou nome do animal, também foram anotadas informações sobre categoria, idade e raça (quadros 1 e 2). Após a coleta, as amostras foram conduzidas ao Laboratório de Parasitologia da Faculdade de Veterinária da Universidade Estadual do Ceará, para realização das análises. Foram coletadas 9 amostras da propriedade A e 10 da propriedade B, totalizando 19 amostras.

3.2.1 Contagem de ovos

Amostra de 4 g de fezes foi obtida de cada massa fecal para avaliar a presença de ovos de parasitas gastrintestinais. O método utilizado foi o descrito por Gordon e Whitlock (1939), denominado OPG. Os ovos dos parasitas flutuaram em 15 minutos na solução saturada de açúcar, com densidade de 1.034; nesse meio, os ovos aderiram à face da câmara de Mc Master possibilitando a sua contagem. Esse método expressa a quantidade de ovos por grama de fezes na amostra que pode ser tratada de acordo com a formula abaixo:

$$OPG = X.60/4.0,30$$

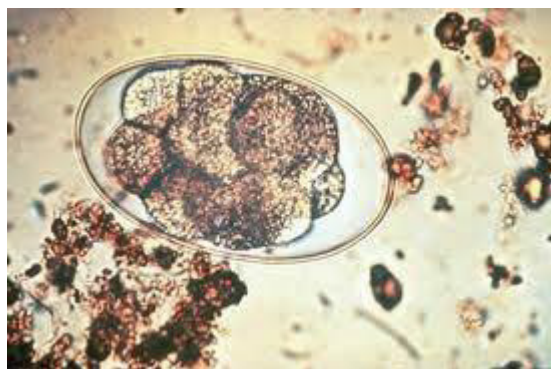
Onde: X= número de ovos contados nas células A e B

60= volume da solução saturada misturada às fezes

4= peso das fezes

0,30= volume total da câmara

Foto 1 – Ovo do tipo *Strongylus spp*, estrogilídeo típico de equinos



Fonte: Raposo (2010)

Neste trabalho, o ponto de corte do OPG foi de 200 ovos do tipo *Strongylus* de acordo com Nielsen *et al.* (2006a) e Nielsen *et al.* (2006b), esse ponto foi utilizado para embasar a intensidade da parasitose e a necessidade de se determinar uma ação profilática relativa a presença dos parasitas gastrintestinais.

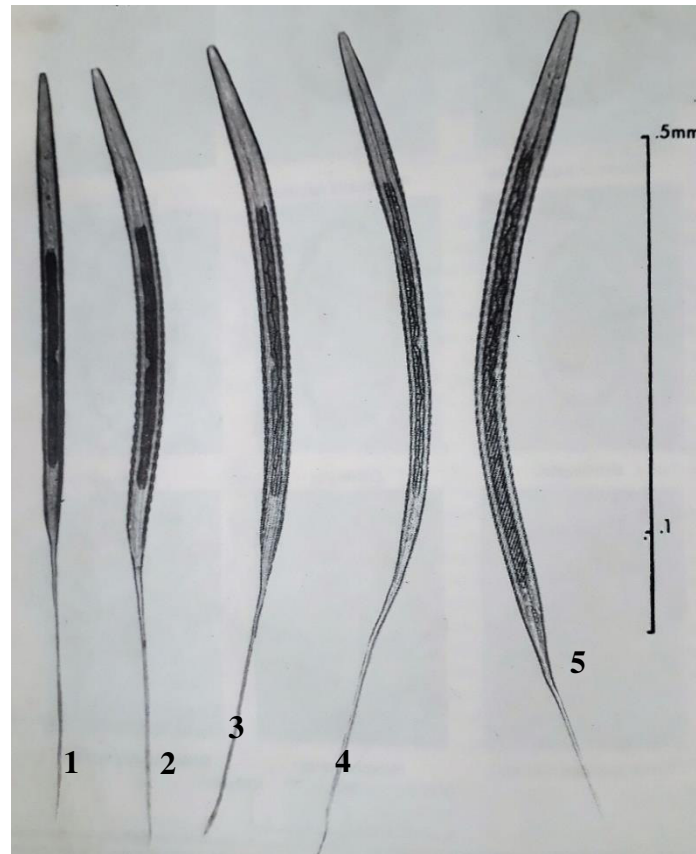
3.2.2 Identificação das larvas

Todas as amostras positivas para nematódeos foram submetidas ao cultivo por sete dias. As cíbalas foram manualmente desfeitas e homogeneizadas e uma quantidade aproximada de 20 g foi colocada em copo boca larga, até 1/3 de sua capacidade. Cada copo recebeu uma película de papel filme que foi perfurada para permitir aeração do cultivo. As amostras permaneceram por sete dias em temperatura ambiente, para que ocorresse a evolução dos ovos até larvas infectantes ou de terceiro estágio, momento em que foi realizado o recolhimento das larvas de acordo como método proposto por Roberts e O'Sullivan (1950). Esse método consiste no enchimento do frasco, contendo a cultura, com água corrente até o bordo; seguido de colocação de uma placa de Petri na boca e imediata inversão brusca para evitar o derrame da água; após meia hora as larvas de nematódeos oriundas dos ovos encontrados nas amostras fecais eram recuperadas, colocando-se uma gota da água em lâmina, cobrindo-se com lamínula e examinando-se ao microscópio ótico nos aumentos de 4X e 10X.

A maior porção do conteúdo aquoso foi transferido para um frasco e adicionado de 1mL de formol 10% para sua preservação e posterior visualização do restante do conteúdo, sob microscopia óptica. As larvas recuperadas foram identificadas de acordo com a chave diagnóstica de Yamaguti (1961). Essa chave caracteriza as larvas infectantes ou de terceiro

estágio de estrongilídeos de cavalos acordo com o número de células intestinais da larva (foto 2).

Foto 2 – Larvas de terceiro estágio (L3) dos mais importantes estrongilídeos de cavalos, do Brasil



Fonte: Georgi (1982).

Na sequência da esquerda para a direita encontram-se alguns gêneros e espécies, caracterizadas de acordo com o número de células intestinais: (1) *Cyathostomum spp.* (8 células intestinais), (2) *Poteriostomum* (16 células), (3) *Triodontophorus serratum* (12 células), (4) *Strongylus edentatus* (18 a 20 células) e (5) *Strongylus vulgaris* (32 células intestinais).

3.3 Aplicação do questionário

Com a finalidade de se conhecer o manejo sanitário concernente às parasitoses gastrintestinais das propriedades visitadas, foi aplicado um questionário, com perguntas diretas relativas ao manejo realizado em ambas (ANEXO A).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados relativos à contagem de ovos por grama de fezes (OPG) da propriedade A estão agrupados no quadro 03.

Quadro 03 – Dados relativos aos animais amostrados da propriedade A, em evidencia o resultado do OPG individual

ANIMAL	CATEGORIA	IDADE	RAÇA	OPG
48	Égua parida	14 anos	Quarto de Milha	300
104	Égua madura	12 anos	Quarto de Milha	0
133	Macho jovem	4 anos	Quarto de Milha	50
134	Macho jovem	4 anos	Quarto de Milha	250
137	Macho jovem	3 anos	Quarto de Milha	650
140	Égua	13 anos	Quarto de Milha	250
151	Égua	10 anos	Quarto de Milha	150
182	Égua	13 anos	Quarto de Milha	150
266	Égua jovem	4 anos	Quarto de Milha	50

A análise macroscópica das fezes exibiu um padrão de sibalas de consistência normal para a espécie, odor *sui generis* e coloração verde musgo para a maioria das amostras, exceto para os animais 48 e 137 que apresentaram fezes de consistência tendendo a pastosa e de coloração esverdeada. Esses achados não podem ser conclusivos em relação à ação dos parasitas, uma vez que o padrão macroscópico das fezes pode sofrer variações em virtude do tipo de alimento e da relação volumoso: concentrado, tamanho das partículas e da velocidade do trânsito da digesta (WILSON e GORDON, 1987; GONÇALVES *et al.*, 2005).

Apesar do satisfatório controle sanitário, na amostragem da propriedade A, quatro (nº 48, 134, 137 e 140) dos nove animais (44,44%) estavam infestados (mínimo: 250 e máximo: 650), sendo que dois deles apresentaram OPG muito próximo a 200. Os resultados da coprocultura evidenciou que as larvas encontradas pertenciam ao gênero *Cyathostomum spp.* Essa caracterização foi baseada na presença de oito células intestinais, visualizadas pela microscopia óptica e descritas na chave diagnóstica do gênero. Segundo Campos Pereira (1989), associação de ivermectina e mebendazole mostra-se bastante eficaz no tratamento de ciatostomíneos. Contudo, os achados do OPG indicam a necessidade de medidas profiláticas e vermifugação mais criteriosas em relação aos piquetes, ao fornecimento de forragem possivelmente contaminadas e uso de anti-helmíntico mais eficiente contra *Cyathostomum spp.*

Estes helmintos comprometem o peristaltismo e a conversão alimentar, formando nódulos na parede do trato gastrintestinal a cada mudança de estado larval, pois as larvas são hematófagas e os adultos histiófagos. Ciatostomíneos são os parasitas mais prevalentes e mais resistentes a anti-helmínticos em equinos jovens e adultos (BARBOSA *et al.*, 2001).

55,56% dos animais avaliados apresentaram uma contagem de OPG baixa e livre de contaminação. Sabendo que animais adultos podem apresentar vermes que apresentam resistência aos princípios ativos utilizados na propriedade, quando há falha nos critérios de utilização dessa medicação, podemos pressupor que este fato pode estar ocorrendo nessa propriedade, tendo em vista que poucos animais apresentaram um OPG elevado. Os equinos adquirem resistência aos pequenos estrôngilos com a idade, que pode ser constatado com a diminuição da carga parasitária e da contagem de OPG, contudo é uma resposta lenta e pouco consistente na maioria dos animais estudados (KLEI, 1999; CHAMPMAN, 1996).

Dos animais parasitados, dois eram jovens (137 e 134; 3 e 4 anos) e duas eram fêmeas adultas (140 e 48) com 13 e 14 anos, respectivamente. Potros possuem baixa imunidade aos parasitas, sendo mais susceptível a ação patogênica (REIS, 2011), o que pode justificar sua elevada infestação. Uma forma eficiente para amenizar este índice seria a transferência dos potros desmamados para pastos previamente descontaminados (AMARANTE, 2004).

A propriedade A realiza rotação de pastagem e limpeza anual, assim também como a separação dos animais por categoria, a fim de amenizar o índice de contaminação de animais mais vulneráveis através do ambiente da pastagem. Infelizmente, os piquetes das éguas parturientes eram o mesmo local onde pastejam éguas com potro ao pé. Segundo Bowman *et al.* (2006), éguas em peri-parto possuem um aumento considerável de infestações por nematoides gastrintestinais, reduzindo sua condição corporal e comprometendo o bom desenvolvimento fetal. Relataram também que as éguas neste período possuem um elevado potencial de contaminação das pastagens.

O pastejo rotacionado é uma prática, que se realizada corretamente, pode vir a diminuir contaminação por parasitas gastrintestinais. Por outro lado, caso seja manejado de forma errônea, em elevadas densidades, as taxas de contaminação da pastagem tendem a aumentar e os animais são induzidos a pastar mais próximo as massas fecais, onde a concentração de larvas infectantes é maior (BIANCHIN *et al.*, 1993). De acordo com os responsáveis, as baias eram limpas diariamente e sempre que necessário para não deixar massas fecais muito tempo exposta aos animais.

Os resultados da contagem de ovos por grama de fezes (OPG) da propriedade B encontram-se no quadro 04.

Quadro 04 – Dados relativos aos animais amostrados da propriedade B, em evidencia o resultado do OPG individual

ANIMAL	CATEGORIA	IDADE	RAÇA	OPG
A1	Égua prenhe	3 anos	Quarto de Milha	0
Amarela	Égua jovem	3 anos	Manga Larga	1500
Baronesa	Égua	5,5 anos	Manga Larga	200
Branca	Égua	8 anos	Quarto de Milha	0
Diplomata	Macho jovem	2,5 anos	Manga Larga	1700
Preta	Égua	7 anos	Quarto de Milha	950
Roxinha	Macho jovem	2,5 anos	Manga Larga	700
Serenata	Égua jovem	3 anos	Manga Larga	950
Tansinha	Égua	15 anos	Manga Larga	1450
Valsa	Égua	4,5 anos	Manga Larga	1500

A análise macroscópica das fezes, exibiu um padrão de cíbalas de consistência normal para a espécie, odor *sui generis* e coloração verde musgo para todas as amostras.

Nesta propriedade, oito dos dez animais estavam parasitados (80%), o índice mínimo de OPG foi de 200 e o máximo de 1700. Apenas dois dos animais (Quarto de milha) não estavam infestados. A maioria dos animais parasitados era jovem entre 2,5 a 7 anos e dois eram adultos (7 e 15 anos). Dois animais eram machos e seis eram fêmeas. A alta infestação encontrada sugere manejo profilático deficiente ou ausência de um programa de vermifugações adequado.

Na propriedade era praticada rodízio inadequado de princípios ativos sem realização da avaliação dos animais, o que pode ter interferido na eficácia da vermifugação administrada. O uso de combinação de compostos é uma estratégia que permite a eliminação de uma maior carga parasitária, podendo até manter elevados os índices de eficácia por longos períodos (MOLENTO, 2005). Outro aspecto observado era que os cavalos eram soltos em uma área com pastagem nativa que não passava por uma limpeza e nem existia a separação por categorias de animais. Essa pratica contribuiu para aumentar a incidência de verminoses em animais mais jovens. Um elevado OPG nas éguas contribui para o aumento de OPG nos potros (REIS, 2011). De acordo com Lewis (2000), a inexistência de higienização no ambiente de permanência do animal favorece a ingestão de larvas infectantes, sendo portanto necessário a

limpeza das baias e a exposição das massas fecais ao excessivo calor e ressecamento através do rastelamento particularmente, quando a vegetação é prostrada. A propriedade realizava a limpeza das baias duas vezes ao dia. Recomenda-se associar mais de uma estratégia de manejo com o intuito de reduzir o número de formas infectantes no meio ambiente, incluindo medicar os animais somente quando estes forem transferidos para uma pastagem descontaminada e manejar animais recém chegados a propriedade para a quarentena, prevenindo enfermidades e contaminação por parasitos (MOLENTO, 2004).

Após a identificação das larvas de terceiro estágio (L3), através da coprocultura, foram constatadas larvas também do gênero *Cyathostomum spp.*

Foto 3 – Larva do gênero *Cyathostomum spp.*



Fonte: elaborada pela Autora

Apesar dos valores de OPG não serem precisos na determinação do número de parasitos presentes no hospedeiro, os resultados obtidos sugerem que 63,16% do total de animais avaliados estavam com uma elevada infecção por formas adultas de estrongilídeos. Resultados semelhantes aos de Dornbusch *et al.* (2006), que observaram nos equinos da raça crioula a predominância de larvas de ciatostomíneos nas coproculturas analisadas. Ferreira *et al.* (2014), relataram a maior prevalência de parasitas da subfamília *Cyathostomínea* do que da subfamília *Strongylinea*. Em alguns casos os cistostomíneos compreendem 95% até 100% da carga parasitária dos equinos (GASSER *et al.*, 2005; MOLENTO, 2005).

Uma característica que torna os ciatostomíneos difíceis de controlar é o fato de possuir um período pré-patente mais curto, com dois meses já existe a eliminação de ovos, podendo ocorrer uma reinfestação rápida dos animais, principalmente através das pastagens (REIS, 2011). Segundo Souza (2017), os ciatostomíneos sobrevivem por longos períodos, tanto em ambiente de pastagem, como no interior dos hospedeiros. Portanto, os sistemas de manejo e os tratamentos químicos, para que sejam efetivos, devem ser realizados a partir do

conhecimento do ciclo biológico do parasita e do clima. E desta forma a vedação da área pode ser eficiente no controle das reinfestações, desde que superiores ao ciclo do parasito.

Embora os dados sejam heterogêneos e não permitam uma discussão acurada, a elevada contagem de OPG nos animais pode ser oriunda da resistência ao princípio ativo ministrado e/ou a prática ineficiente do manejo ambiental. O desenvolvimento de resistência a ivermectina pelos cistostomíneos ainda é insignificante, pois o composto torna-se ineficiente contra a fase de encistamento deste parasita, além do que, 10% até 95% destes parasitas encontram-se nesta fase durante o verão, retardando o desenvolvimento de resistência (COLES *et al.*, 2003). Os anti-helmínticos devem ser escolhidos levando em consideração a eficácia em relação aos grandes e pequenos estrogilídeos e potencial de ação em larvas encistadas. A avaliação do poder larvicida irá reduzir as futuras populações de cistostomíneos adultos, diminuir a contaminação ambiental, proporcionar uma melhor saúde intestinal, melhorar a imunidade do hospedeiro, evitar o desenvolvimento da resistência anti-helmíntica e reduzir os gastos com tratamentos anti-helmínticos. (REINEMEYER, 1998)

Deve-se propor um calendário que promova um eficiente controle parasitário com o menor número de tratamentos, a fim de aperfeiçoar a utilização de compostos parasitários, sempre monitorando os parasitas presentes com a análise de OPG rotineiramente a cada 90 e 120 dias. O tratamento pode ser realizado levando em consideração o intervalo entre o tratamento e o reaparecimento de ovos nas fezes, que excede a média de 200 OPG (MOLENTO, 2005). O tratamento seletivo, sugerido por Molento (2005), também pode ser aplicado a fim de tratar somente os animais que apresentaram uma contagem de OPG acima de 200, desta forma pode-se conter gastos com vermifugações que abrangem todo o plantel.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A técnica de OPG e de coprocultura foram eficientes como uma ferramenta auxiliar no manejo sanitário das propriedades, contudo não podem ser utilizadas para um diagnóstico preciso por se tratar de um método sujeito a variações associadas as amostras e as técnicas. As análises juntamente com o questionário nos deram um panorama sobre o manejo sanitário das propriedades A e B apontando infecção parasitária por *Cyathostomum spp.*

O manejo ambiental de ambas as propriedades deve ser reavaliado com o intuito de aprimorar novos métodos de prevenção de contaminação ambiental com a finalidade de diminuir a incidência de verminoses no plantel.

O exame de OPG pode ser utilizado como um método auxiliar para o acompanhamento sanitário da propriedade e também para se avaliar a eficiência da vermifugação.

Devem ser realizados estudos complementares e acompanhamento do plantel após as vermifugações a fim de monitorar a eficiência do controle, evitando assim, possível resistência parasitária ou o aumento prejudicial da infestação, comprometendo o desempenho dos animais.

O manejo sanitário deve considerar os resultados da análise de OPG para adequação e redução do custo com o controle de parasitos internos de equinos.

REFERÊNCIAS

- ABIDU, M. *et al.* Comparação entre a técnica de Mc Master e do filtro de Visser para a contagem de ovos de helmintos gastrointestinais de equinos. **Parasitologia al día**, Santiago, v. 23, n. 3-4, p. 118-120, 1999.
- AIELLO, S. E.; MAYS, A. **Manual Merk de veterinária**. 4. ed. São Paulo: Roca, 2001. 1861 p.
- AMARANTE, A. F. T. Controle integrado de helmintos de bovinos e ovinos. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 13, supl. 1, p. 68-71, 2004.
- ANDERSEN, U. V. *et al.* a Strongylus vulgaris antigen with potential for prepatent diagnosis. **Parasites & Vectors**, v. 6, n. 84, p. 1-13, 2013.
- BALDANI, L. A.; SOUSA, R. V.; MIGUEL, A. G. **Farmacologia dos principais antiparasitários de uso na medicina veterinária**. Universidade Federal de Lavras, Lavras 1999.
- BARBOSA, O. F. *et al.* A survey on Cyathostominae nematodes (Strongylidea, Strongylidae) in pasture bred horses from São Paulo State, Brazil. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 22, n. 1, p. 21- 26, 2001.
- BARGER, I. A. The role of epidemiological knowledge and grazing management for helminth control in small ruminants. **International Journal for Parasitology**, v. 29, n. 1, p. 41-47, 1999.
- BIANCHIN, Ivo *et al.* Epidemiologia e controle de helmintos gastrintestinais em bovinos de corte nos cerrados. **Embrapa Gado de Corte-Circular Técnica (INFOTECA-E)**, 1984.
- BOWMAN, DD; LYNN, RC Helminths. **Parasitologia de Georgis para veterinários**, v. 9, p. 115-239, 2009.
- BOWMAN, D. D. *et al.* **Parasitologia Veterinária Georgis**. 8. ed., Tamboré: Malone, 2006, 422 p.
- BROWN, C. A. *et al.* Overwhelming strongyloisosis in a foal. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 211, p. 333-334, 1997.
- BULL, L. B. A contribution to the study of habronemosis: a clinical, pathological and experimental investigation of a granul-condition of the horse. **Transactions Royal Society of South Australia**, v. 43, p. 85-141, 1919.
- BULMAN, G. M.; CARACOSTANTÓGOLO, J.; EDDI, E. S. El control prolongado de los anti-helmínticos: concepto, realidad e importancia de esta acción frente a los parásitos internos de bovinos y ovinos. **Veterinária Argentina**, v. 12, p. 160-166, 1996.
- CARVALHO, L. M. M. Epidemiologia e controlo da estrogilidose em diferentes sistemas de produção equina em Portugal. 2001. Tese de Doutorado - Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa. 2001.
- CARVALHO, L. M. M. Estrogilidose dos Equídeos Biologia, Patologia, Epidemiologia e

Controlo. Disponível em:
 <http://www.researchgate.net/publication/247777715_ESTRONGILIDOSE_DOS_EQUIDEOS_BIOLOGIA_PATOLOGIA_EPIDEMIOLOGIA_E_CONTROLO>. Acesso em: 18 jul. 2018.

CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA (CEPEA). **Estudo do Complexo do Agronegócio Cavalos**. Disponível em:
 <<https://www.cepea.esalq.usp.br/br/documentos/texto/estudo-do-complexo-do-agronegocio-do-cavalo-a-relatorio-completo.aspx>>. Acesso em: 9 ago. 2018.

COLES, G. C. Cattle nematodes resistant to anthelmintics: why so few cases? **Veterinary Research**, v. 33, p. 481-489, 2002.

CAMPOS PEREIRA, Marcelo de et al. Estudo comparativo da eficiência de Ivermectina, de Fenbendazole, de Mebendazole e de Mebendazole associado ao Citrato de Piperazina, no controle de ciatostomíneos de eqüinos da raça Mangalarga Paulista. **Revista da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo**, v. 26, n. 1, p. 53-60, 1989.

DORNBUSCH, Peterson Triches et al. Eficácia anti-helmíntica da ivermectina “pour-on” comparada com a formulação oral em gel nos eqüinos. **Revista Acadêmica: Ciência Animal**, v. 4, n. 4, p. 21-24, 2006.

ECHEVARRIA, F. A. M. *et al.* Use of resseeded pastures as an aid in the control of gastrointestinal nematodes. **Veterinary Parasitology**, v.50, p.151-155, 1993.

ENGLISH, A. W. The epidemiology of equine strongylosis in southern Queensland. 1. The bionomics of the free-living stages in faeces and on pasture. **Australian Veterinary Journal**, v. 55, p. 299-305, 1979a.

ENGLISH, A. W. The epidemiology of equine strongylosis in southern Queensland. 2. The survival and migration of infective larvae on herbage. **Australian Veterinary Journal**, v. 55, p. 306-309, 1979b.

FERNANDES, J. I. *et al.* Prevalência de larvas de *Strongylus* spp. encontradas em eqüídeos no Estado do Rio de Janeiro. *In: JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRRJ*, 11. 2001, Seropédica. **Anais**. Seropédica: UFRRJ, v. 11, n. 2, p. 233-236, 2001.

FERREIRA, George Montalvane Silva et al. Parasitismo gastrintestinal e hematologia em eqüinos e asininos da mesorregião da aglomeração urbana, São Luís, Maranhão. **Archives of Veterinary Science**, v. 19, n. 2, 2014.

FONTENOT, M. E. *et al.* Efficiency of feeding *Duddingtonia flagrans* chlamydospores to grazing ewes on reducing availability of parasitic nematode larvae on pasture. **Veterinary Parasitology**, v. 118, p. 203-213, 2003.

FORTES, E. **Parasitologia veterinária**. 3 ed. São Paulo: Ícone, 1997, 686 p.

FORTES, E. **Parasitologia veterinária**. 4 ed. São Paulo: Ícone, 2004. p. 74-76.

FOZ FILHO, R. A importância clínica dos pequenos estrôngilos. **Revista Saúde Equina**, n.11,

1999.

GASSER, R. B.; WILLIAMSON, R. M. C.; BEVERIDGE, I. Anoplocephala perfoliata of horses—significant scope for further research, improved diagnosis and control. **Parasitology**, v. 131, n. 1, p. 1-13, 2005.

GONÇALVES, S. *et al.* Using feces characteristics as a criterion for the diagnosis of colic in the horse: a clinical review of 207 cases. **Revue de Médecine Vétérinaire**, v. 157, n. 1, p. 3-10, 2006.

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

HAGELSKJAER, L. H. A fatal case of systemic strongyloidiasis and review of the literature. **European Journal of Clinical Microbiology & Infectious Diseases**, v. 13, n. 12, p. 1069-1074, 1994.

HEIN, Karolina Kubisse et al. Verificação da ocorrência parasitológica com potencial zoonótico em fezes de equinos na Vila Osternack-Curitiba-PR. **Revista Eletrônica da Faculdade Evangélica do Paraná**, v. 2, n. 2, p. pág. 71-79, 2012.

HILL, G. F. Relationship of insects to parasitic diseases in stock. Part 1: the life history of Habronema muscae, H. microstoma and H. megastoma. **Proceedings of the Royal Society of Victoria**, v. 31, p. 11-76, 1918.

FILGUEIRAS, J. M. *et al.* Característica das fezes e excreção fecal de areia em equinos mantidos a pasto no município de Cachoeiro do Itapemirim, Espírito Santo, Brasil. **Ciência Animal Brasileira**, v. 10, n. 4, p. 1200-1206, 2009.

JARDIM, Walter R.; TORRES, A. P. **Criação do cavalo e de outros equinos**. 1977.

JONES, S. L. Treatment of acute and chronic gastrointestinal inflammation. **The Veterinary Clinics of North America. Equine Practice**, v. 19, n. 3, p. 697-714, 2003.

KLEI, Thomas R.; CHAPMAN, Melanie R. Imunidade em infecções por cateostomídeos equinos. **Parasitologia Veterinária**, v. 85, n. 2-3, p. 123-136, 1999.

KLEI, T. R. (2016a). **Large Strongyles in Horses. Merck Manual Veterinary Manual, Gastrointestinal Parasites of Horses.** Disponível em: <<http://www.merckvetmanual.com/digestive-system/gastrointestinal-parasites-ofhorses/large-strongyles-in-horses>>. Acesso em: 2 set. 2018.

KLEI, T. R. (2016b). **Parascaris sp in Horses. Merck Manual, Veterinary Manual, Gastrointestinal Parasites of Horses.** Disponível em: <<https://www.msdevetmanual.com/digestive-system/gastrointestinal-parasites-ofhorses/parascaris-sp-in-horses>>. Acesso em: 2 set. 2018.

LAGAGGIO VRA, Jorge LL et al. Achados de formas parasitárias em camas de equinos Santa Maria-RS/Brasil. 2007. Disponível na Internet: http://www.hipismobrasil.com.br/teses/formas_parasitarias.asp. Acesso em: 3 de agosto de 2018, v. 27.

LESTER, H. E. *et al.* Eficácia anti-helmíntica contra ciatostominas em equinos no sul da Inglaterra. **Veterinary Parasitology**, v. 197, n. 1-2, p. 189-196, 2013.

LEWIS, L. D. **Nutrição clínica equina: alimentação e cuidados**. São Paulo: Roca, 2000. 710 p.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Revisão do complexo do agronegócio do cavalo**, Brasília, v.56, 2016.

LOVE, S.; MURPHY, D.; MELLOR, D. **Pathogenicity of cyathostome infection**. **Veterinary Parasitology**, v. 85, n. 2-3, p. 113–122, 1999.

LYONS, E. T. *et al.* The role of intestinal nematodes in foal diarrhoea. **Veterinary Medicine**, v. 86, p. 320-328, 1991.

LYONS, E. T.; DRUDGE, J. H.; TOLLIVER, S. C. On the life cycle of *Strongyloides westeri* in the equine. **Journal of Parasitology**, v. 59, n. 5, p. 780-787, 1973.

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

MEYER, H. **Alimentação de eqüinos**. São Paulo: Livraria Varela, 1995. 303 p.

MOLENTO, M. B. Resistência parasitária em helmintos de equídeos e propostas de manejo. **Ciência Rural**, v. 35, n. 6, p. 1469-1477, 2005.

NASCIMENTO, A. G. C. R. **Ocorrência de nematóides em equídeos no norte tocantinense, meio norte brasileiro**. 2008. 77 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal Tropical) - Universidade Federal do Tocantins, Araguaína, 2008.

NETHERWOOD, T. *et al.* Foal diarrhoea between 1991 and 1994 in the United Kingdom associated with *Clostridium perfringens*, rotavirus, *Strongyloides westeri* and *Cryptosporidium* spp. **Epidemiology and Infection**, v. 117, n. 2, p. 375-383, 1996.

NIELSEN, M. K. Sustainable equine parasite control: Perspectives and research needs. **Veterinary Parasitology**, v. 185, n. 1, p. 32-44, 2012.

NIELSEN, M. K.; MONRAD, J.; OLSEN, S. N. Prescription-only anthelmintics-a questionnaire survey on strategies for surveillance and control of equine strongyles in Denmark. **Veterinary Parasitology**, v. 135, n. 1, p. 47-55, 2006a.

NIELSEN, M. K.; HAANING, N.; OLSEN, S. N. Strongyle egg shedding consistency in horses on farms using selective therapy in Denmark. **Veterinary Parasitology**, v. 135, n. 3-4, p. 333–335, 2006b.

NIELSEN, M. K.; PFISTER, K.; SAMSON-HIMMELSTJERNA, G. Selective therapy in equine parasite control, application and limitations. **Veterinary Parasitology**, v. 202, n. 3-4, p. 95-103, 2014.

OGBOURNE, C. P. **Pathogenesis of cyathostome (*Trichonema*) infections of the horse: a review**. 5. ed. Commonwealth Agricultural Bureaux, 1978. 25 p.

RANSOM, B. H. The life-history of *Habronema muscae* (Carter), parasite of the horse transmitted by the house fly. **Bureau of Animal Industry**, United States Department of Agriculture, p. 1-36, 1913.

RAPOSO, Josiane Bonel. [**Ovo do tipo *Strongylus* spp, estrogilideo típico de equinos**], 2010. 1 fotografia, color, 640px x 400px.

REINEMEYER, C. R; NIELSEN, M. K. **Handbook of equine parasite control**. West Sussex: Wiley-Blackwell, 2013.

REINEMEYER, C. R. (2008). **Parasite control recommendations for horses during the first year of life**. Disponível em: <<http://www.ivis.org/proceedings/aaepfocus/2008/Reinemeyer.pdf>>. Acesso em: 10 jun. 2018.

REINEMEYER, C. R. (2009). **Controlling strongyle parasites of horses: A mandate for change**. Disponível em: <<http://veterinaryextension.colostate.edu/menu2/equine/z9100109000352.pdf>>. Acesso em: 10 jul. 2018.

REIS, Pedro Miguel Cunha. **Epidemiologia e controlo do parasitismo gastrointestinal em éguas e seus poldros numa exploração do Ribatejo**. 2011. Tese de Doutorado. Universidade Técnica de Lisboa. Faculdade de Medicina Veterinária.

RIET-CORREA, F. **Doenças de Ruminantes e Equinos**. 2. ed. São Paulo: Varela, 2006.

ROBERTS, F. H. S.; O'SULLIVAN, P. J. Methods for egg counts and larval cultures for Strongyles infesting the gastrointestinal tract of cattle. **Australian Journal of Agricultural Research**, v. 1, n. 1, p. 99-102, 1950.

RODOSTITS, O. M. *et al.* **Clínica veterinária: um tratado de doenças dos bovinos, ovinos, suínos, caprinos e equinos**. 9. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000.

SANGSTER, N. A practical approach to anthelmintic resistance. **Equine Veterinary Journal**, v. 35, n. 3, p. 218-219, 2003.

SEQUEIRA, T. C. G.; AMARANTE, A. F. T. **Parasitologia animal: animais de produção**. 1. ed. São Paulo: Editora de publicações biomédicas LTDA, 2002.

SOUZA, Luiza Peters de. Prevalência de parasitos gastrintestinais em equinos oriundos de Porto Alegre/RS. 2017.

STROMBERG, B. E. Environmental factors influencing transmission. **Veterinary Parasitology**, v. 72, n. 3-4, p. 247-264, 1997.

STROMBERG, B. E.; AVERBECK, G. A. The role of parasite epidemiology in the management of grazing cattle. **International Journal for Parasitology**, v. 29, n. 1, p. 33-39, 1999.

STUEDEMANN, J. A. *et al.* Bermudagrass management in the Southern Piedmont USA: V: Gastrointestinal parasite control in cattle. **Veterinary Parasitology**, v. 126, n. 4, p. 375-385, 2004.

UPJOHN, M. M. *et al.* Coprological prevalence and intensity of helminth infection in working horses in Lesotho. **Tropical Animal Health and Production**, v. 42, n. 8, p. 1655-1661, 2010.

URQUHART G. M. **Veterinary parasitology**, Blackwell Science, 1996.

URQUHART, G. M. *et al.* **Parasitologia Veterinária**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S.A, 1998. 273 p.

WALLER, P. J. Global perspectives on nematode parasite control in ruminant livestock: the need to adopt alternatives to chemotherapy, with emphasis on biological control. *In*: FAO. Animal Production and Health Division. Biological control of nematode parasites of small ruminants in Asia. **Final proceedings...** Rome, Italy: FAO, 2002. 104 p. (FAO Animal Production and Health Paper).

VIEIRA, L. S.; CHAGAS, A. C. S.; MOLENTO, M. B. **Nematoides gastrintestinais e pulmonares de caprinos. Doenças parasitárias de caprinos e ovinos: epidemiologia e controle**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, p. 65-94, 2009.

WHITLOCK, H. V. Some modifications of the McMaster helminth egg counting technique and apparatus. **Journal of the Council Science Industry Research**, v. 21.p. 177-180, 1948.

WILSON, J.; GORDON, B. Equine colic: interpreting the diagnostic tests. **Veterinary Medicine**, v. 82, n. 8, p. 629-645, 1987.

YAMAGUTI, S. **Systema helminthum. Volume III. The nemathodes of vertebrates-Part I**. New York: Interscience Publishers, p. 350-373, 1961.

ZAJAC, A. M.; CONBOY, G. A. **Veterinary Clinical Parasitology**. 7. ed. Blackwell Publishing, 2006

ANEXO A: QUESTIONÁRIO ELABORADO NAS PROPRIEDADES A E B

Propriedade:

Data:

Número de animais:

Machos:

Fêmea

1. QUAIS OS ANTI-HELMÍNTICOS JÁ UTILIZADOS NA PROPRIEDADE? (PRINCÍPIO ATIVO).
2. QUAL A DOSE UTILIZADA?
3. QUAL A VIA DE APLICAÇÃO?
4. QUAL A FREQUÊNCIA DE APLICAÇÃO?
5. QUAIS APRESENTARAM MELHORES RESULTADOS?
6. QUEM ESCOLHE O ANTI- HELMÍNTICO?
7. COMO É ESCOLHIDO? (PREÇO, INDICAÇÃO AGROPECUÁRIA, VETERINÁRIO)
8. OS ANIMAIS POSSUEM MANEJO COM OUTROS ANIMAIS?
9. OBJETIVO DA PRODUÇÃO.
10. SISTEMA DE MANEJO. (BAIA, PASTO)
11. SE A PASTO, É REALIZADO O MANEJO DE LIMPEZA DESTA? DE QUANTO EM QUANTO TEMPO?
12. SE EM SISTEMA EMBAIADO, A LIMPEZA DA CAMA É REALIZADA? DE QUANTO EM QUANTO TEMPO? A CAMA É TROCADA?
13. QUAL A ALIMENTAÇÃO?
14. QUAIS AS DOENÇAS RECORRENTES.