

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS AMBIENTAIS E BIOLÓGICAS
GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA

ISADORA CONCEIÇÃO DE SOUZA

**AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA ANTI-HELMÍNTICA DO PRODUTO
VERMKILL PLUS® SUSPENSÃO SOBRE HELMINTOS
GASTRINTESTINAIS DE CÃES NATURALMENTE INFECTADOS**

CRUZ DAS ALMAS – BAHIA

Dezembro – 2019

ISADORA CONCEIÇÃO DE SOUZA

**AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA ANTI-HELMÍNTICA DO PRODUTO
VERMKILL PLUS® SUSPENSÃO SOBRE HELMINTOS
GASTRINTESTINAIS DE CÃES NATURALMENTE INFECTADOS**

Trabalho de conclusão submetido ao Colegiado de Graduação de Medicina Veterinária do Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia como requisito parcial para obtenção do título de Médico Veterinário.

Orientador: Prof. Dr. Wendell Marcelo de Souza Perinotto

CRUZ DAS ALMAS – BAHIA

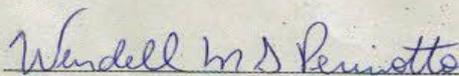
Dezembro – 2019

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS, AMBIENTAIS E BIOLÓGICAS
COLEGIADO DE MEDICINA VETERINÁRIA
CCA106 – TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

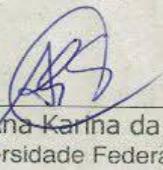
COMISSÃO EXAMINADORA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Isadora Conceição de Souza

AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA ANTI-HELMÍNTICA DO PRODUTO VERMKILL
PLUS® SUSPENSÃO SOBRE NEMATOIDES GASTRINTESTINAIS DE CÃES
NATURALMENTE INFECTADOS



Prof. Dr. Wendell Marcelo de Souza Perinotto
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia



Profa. Dra. Ana Karina da Silva Cavalcante
Universidade Federal da Bahia



Msc. Ângela Cristina de Oliveira Lima
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

Cruz das Almas, BA, 05 de dezembro de 2019.

DEDICATÓRIA

Acredite na força de seus sonhos. Deus é justo, e não colocaria em teu coração um desejo impossível de ser realizado, pois nenhum obstáculo é grande demais quando confiamos Nele. Ponha Deus no início e Ele cuidará do fim.

Dedico todas as minhas conquistas a Ele, pois sem Ele nada disso seria possível.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a DEUS, por permitir-me concluir um sonho tão almejado.

Gratidão a minha mãe Isabel e ao meu pai João Alberto, por todo sacrifício feito em prol do meu sonho, ao meu irmão João Paulo, minha irmã Isabela e meu sobrinho Pedro Henrique, por todo apoio dado no decorrer desse caminho tão árdua, porém gratificante, aos familiares principalmente aos meus queridos tios Nadir e Edir (*in memoriam*), Nivaldo e Maria, por toda ajuda durante os momentos difíceis;

Aos meus bichinhos Carinho e Zeca, os quais sempre estavam ao meu lado sendo a minha melhor terapia durante incansáveis horas de estudo;

Ao meu orientador Wendell Marcelo, por todo o apoio e paciência durante os momentos finais da graduação;

À Labovet pela disponibilidade dos produtos anti-helmínticos e a todos que ajudaram durante a realização do experimento: às Médicas Veterinárias Ângela Cristina Lima e Luana, ao funcionário do canil de Cruz das Almas Sr. Antônio, aos discentes da UFRB Kayck e Cleusa, ao técnico do laboratório de Parasitologia da UFRB Roque Antônio Menezes e especialmente a todos os cães que fizeram parte do estudo.

As professoras Sanderly Mascarenhas, Ana Elisa Del'Arco por todas conversas e abraços, as quais foram muito importantes nos momentos mais complicados no decorrer dessa longa jornada;

A coordenadora Letícia Rezende, por ter acreditado em mim e ter me dado todo o suporte para que eu pudesse concluir o curso, minha eterna gratidão;

Aos colegas de graduação que me ajudaram especialmente a Jéssica Lúcia pelo convívio e suporte didático, Brenda Valério, Daniele Maciel, Valdirene Sande e todos aqueles que de alguma forma contribuíram para que essa jornada fosse especial.

EPÍGRAFE

“Você bloqueia seus sonhos, quando permite que seu medo fique maior do que a sua fé”.

(Mary Manin Morrisey)

CONCEIÇÃO de SOUZA, Isadora. **Avaliação da eficácia anti-helmíntica do produto Vermkill plus® suspensão sobre nematoides gastrintestinais de cães naturalmente infectados.**

Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, 2019. Orientador: Prof. Dr. Wendell Marcello de Souza Perinotto

RESUMO

Dentre as enfermidades que mais acometem os animais, merecem destaque as helmintoses gastrintestinais, pois além de causarem sérios problemas nos cães, apresentam distribuição mundial e potencialidade zoonótica. Neste sentido, a busca por anti-helmínticos eficazes e de fácil administração se torna cada vez mais importante. Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar a eficácia anti-helmíntica do produto Vermkill Plus® suspensão sobre helmintos gastrintestinais de cães naturalmente infectados. Para realização do experimento foram utilizados cães naturalmente infectados com helmintos, provenientes do canil municipal de Cruz das Almas-Bahia. Os animais foram mantidos em baias individuais e durante três dias consecutivos foram realizados exames coproparasitológicas de cada animal, para identificação dos cães infectados e formação dos grupos. As amostras de fezes foram analisadas no laboratório de Parasitologia do Hospital Veterinário da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, por meio das técnicas de Willis-Mollay, Hoffmann, Faust e McMaster. Após essas análises, os animais que continham a contagem de ovos de helmintos ≥ 300 foram distribuídos em dois grupos de oito animais cada. Um grupo foi tratado com a suspensão anti-helmíntica e o outro grupo recebeu o placebo líquido, ambos em dose única, sendo o volume calculado de acordo com o peso dos animais. Os cães permaneceram em baias individuais por todo experimento e as fezes de cada animal foram avaliadas nos dias +1, +4, +7, +14, +21 e +28 após o tratamento. Como resultados observou-se que os cães que participaram do experimento estavam infectados com quatro helmintos, sendo os mais prevalentes *Ancylostoma* sp. (60%), *Trichuris vulpis* (24%), *Toxocara canis* (8%) e *Strongyloides stercoralis* (4%). Com relação ao efeito do tratamento, pode-se verificar que o produto anti-helmíntico ocasionou redução significativa na contagem de ovos de helmintos a partir do sétimo dia após o tratamento e foi capaz de manter níveis significativamente menores até o 28º dia, quando comparado ao controle. Assim, conclui-se que o anti-helmíntico testado, à base de pamoato de pirantel, praziquantel e febendazole, administrado por via oral, na forma de suspensão palatável foi eficaz no controle de helmintos intestinais de cães.

Palavras-chave: helmintose canina, febendazole, pamoato de pirantel, praziquantel.

CONCEIÇÃO de SOUZA, Isadora, **Evaluation of anthelmintic efficacy of Vermkill plus® suspension against gastrointestinal nematodes of naturally infected dogs**

Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, 2019.

Orientadora: Prof. Dr. Wendell Marcello de Souza Perinotto

ABSTRACT

Among the diseases that most affect animals, the gastrointestinal helminths deserve special mention, since besides causing serious problems in dogs, they have worldwide distribution and zoonotic potentiality. In this sense, the search for effective and easily administered anthelmintics becomes increasingly important. Thus, the objective of this work was to evaluate the anthelmintic efficacy of Vermkill Plus® suspension against gastrointestinal helminths of naturally infected dogs. For the experiment were used dogs naturally infected with helminths, from the municipal kennel of Cruz das Almas-Bahia. The animals were kept in individual pens and for three consecutive days, co-parasitological examinations of each animal were performed to identify infected dogs and to form groups. Stool samples were analyzed in the Parasitology laboratory of the Veterinary Hospital of the Federal University of Recôncavo da Bahia, using Willis-Mollay, Hoffmann, Faust and McMaster techniques. After these analyzes, the animals containing the helminth egg count ≥ 300 were divided into two groups of eight animals each. One group was treated with the anthelmintic suspension and the other group received the liquid placebo, both in a single dose, the volume calculated according to the weight of the animals. Dogs remained in individual pens throughout the experiment and the feces of each animal were evaluated at days +1, +4, +7, +14, +21 and +28 after treatment. As results it was observed that the dogs that participated in the experiment were infected with four helminths, being the most prevalent *Ancylostoma* sp. (60%), *Trichuris vulpis* (24%), *Toxocara canis* (8%) and *Strongyloides stercoralis* (4%). Regarding the effect of the treatment, it can be verified that the anthelmintic product caused a significant reduction in the helminth egg count from the seventh day after the treatment and was able to maintain significantly lower levels until the 28th day, when compared to the control. Thus, it can be concluded that the oral pyrantel, praziquantel and febendazole pamoate-based product as a palatable suspension was effective in controlling the intestinal anthelmintics of dogs.

Keywords: canine helminths, febendazole, pirantel pamoate, praziquantel.

LISTA DE FIGURAS

	Página
Figura 01 – Ciclo biológico de <i>Ancylostoma caninum</i>	18
Figura 02 – Ciclo biológico de <i>Toxocara canis</i>	21
Figura 03 – Ciclo biológico de <i>Trichuris vulpis</i>	24
Figura 04 – Ciclo biológico de <i>Strongyloides stercoralis</i>	25
Figura 05 – Frequência dos gêneros dos parasitos gastrintestinais encontrados na triagem através das técnicas de Willis-Mollay e Hoffmann	40

LISTA DE TABELAS

	Página
Tabela 01 – Média \pm Desvio Padrão do número de ovos de helmintos gastrintestinais por grama de fezes de cães antes do tratamento para formação dos grupos controle e tratado	39
Tabela 02 – Número de ovos/ocistos por grama de fezes dos cães do experimento, caracterizados pelos gêneros dos parasitos gastrintestinais encontrados na triagem através da técnica de Mc Master.....	40
Tabela 03 – Média \pm Desvio Padrão do número de ovos de helmintos gastrintestinais por grama de fezes de cães dos grupos controle e tratado com o produto anti-helmíntico nos diferentes dias após tratamento.....	42
Tabela 04 – Percentual de eficácia do produto anti-helmíntico em suspensão nos diferentes dias após o tratamento	42

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABINPET– Associação Brasileira da indústria de Produtos para Animais de Estimação

ATP – Trifosfato de adenosina

cm – Centímetros

DL – Dose letal

g – grama

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

Kg – Quilograma

L1 – Primeiro estágio larval

L2 – Segundo estágio larval

L3 – Terceiro estágio larval

L4 – Quarto estágio larval

L5 – Quinto estágio larval

MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

MM – Milímetros

mg/kg – Miligrama por quilo

Na⁺/K⁺ – Sódio e potássio

OMS – Organização Mundial da Saúde

OPG – Ovos por grama

SLMV – Síndrome da Larva Migrans Visceral

µm – Micrômetro

SUMÁRIO

	Página
1 INTRODUÇÃO	13
2 OBJETIVOS	15
3 REVISÃO DE LITERATURA	16
3.1 HELMINTOS GASTRINTESTINAIS DE CÃES.....	16
3.1.1 <i>Ancylostoma caninum</i>	17
3.1.2 <i>Toxocara canis</i>	19
3.1.3 <i>Trichuris vulpis</i>	21
3.1.4 <i>Strongyloides stercoralis</i>	23
3.1.5 Diagnóstico.....	25
3.1.6 Tratamento.....	27
3.1.7 Controle e prevenção.....	29
4 MATERIAL E MÉTODOS	34
4.1 LOCAL DO ESTUDO E SELEÇÃO DOS ANIMAIS.....	34
4.2 INSTALAÇÃO EXPERIMENTAL, ALIMENTAÇÃO E MANEJO.....	34
4.3 FORMAÇÃO DOS GRUPOS EXPERIMENTAIS.....	35
4.4 ADMINISTRAÇÃO DO PRODUTO	35
4.5 PARÂMETROS AVALIATIVOS.....	36
4.6 ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	37
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	38
6 CONCLUSÃO	43
REFERÊNCIAS	44
APÊNDICES	49

1 INTRODUÇÃO

De acordo com dados do IBGE (2018) o número de cães como membros da família vem crescendo, e hoje existem cerca de 54,2 milhões de cães no Brasil. Os cães são os animais de companhia mais populares do mundo (ABINPET, 2018) e com essa expressiva aproximação com o homem, veio junto à preocupação com as possíveis zoonoses. Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS) existem cerca de 30 milhões de animais abandonados somente no Brasil, principalmente nas grandes cidades. As verminoses estão entre as zoonoses de maior ocorrência entre cães e seres humanos (NETO RUBENS et al., 2018).

Dentre os helmintos de cães, alguns são mais prevalentes e possuem caráter zoonótico, como por exemplo, *Ancylostoma* sp., *Toxocara* sp., *Trichuris* sp. e *Strongyloides stercoralis* (MONTEIRO, 2017). *Ancylostoma* sp. é um parasito hematófago de cães que pode causar gastroenterites hemorrágicas graves, podendo inclusive provocar o óbito do hospedeiro a depender da carga parasitária. Além de parasitar os animais, este helminto é responsável por causar a Larva Migrans Cutânea, uma zoonose de grande relevância cujo combate, que tem sido, de maneira geral, negligenciada na saúde pública brasileira. Em locais em que animais infectados por ancilostomídeos costumam defecar, é costumeira a incidência da enfermidade denominada popularmente como “bicho geográfico”. Esta larva se serve, sobretudo, de lugares com grandes quantidades de areia, como praças, praias e áreas de recreação infantil, onde são verificadas (PEGORARO et al. 2011).

Outros helmintos relevantes para os cães são *Toxocara canis* e *Trichuris vulpis*, parasitos de intestino delgado e grosso, respectivamente. São frequentemente encontrados em animais jovens, podendo também parasitar cães adultos imunodeprimidos, onde competem com os nutrientes do hospedeiro. Ambos parasitos podem causar doenças em humanos, cuja infecção ocorre pela ingestão das formas infectantes que são os ovos larvados, e a doença é denominada Larva Migrans Visceral, sendo mais frequente causada por *T. canis* (NEVES, 2005; SILVA; TAKEDA, 2007).

Além desses helmintos supracitados que são parasitos primários de cães, mas que acidentalmente ocasionam doenças em humanos há a espécie *Strongyloides stercoralis* que pode causar doença primária tanto em humanos quanto em cães. É responsável por causar a estrogiloidíase a qual provoca um quadro crônico de diarreia, conhecida também por “diarreia da Cochinchina”. Esta espécie de *Strongyloides* acomete em torno de 30 a 100 milhões de pessoas no mundo, sendo este parasito o que mais acomete o homem, principalmente pessoas que migram de países com alta incidência da doença, apresentando uma importância clínica bastante elevada (SANTANA et al., 2014).

Para controle desses helmintos existem diversos anti-helmínticos disponíveis no mercado, dentre eles produtos a base de pirantel, oxantel, febendazole, levamisol, piperazina, lactonas macrocíclicas, benzimidazóis, nitroscanato (NELSON; COLTO, 2010). Com intuito de aumentar o espectro de ação dos produtos, as empresas farmacêuticas têm produzido anti-helmínticos com associações de princípios ativos. Além disso, o mercado pet evoluiu de maneira significativa e os tutores têm buscado cada vez mais produtos de fácil administração e que agrade seus animais de companhia. Sendo assim, torna-se importante a busca por novos produtos de largo espectro de ação e de fácil administração para cães.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar a eficácia anti-helmíntica do produto Vermkill Plus® suspensão sobre helmintos gastrintestinais de cães naturalmente infectados.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Avaliar a eficácia anti-helmíntica de Vermkill Plus® administrado por via oral sobre *Ancylostoma* sp., *T. canis*, *T. vulpis* e *S. stercoralis* em cães naturalmente infectados.

Analisar o efeito residual de Vermkill Plus® sobre *Ancylostoma* sp., *T. canis*, *T. vulpis* e *S. stercoralis* em cães naturalmente infectados.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Helmintos gastrintestinais de cães

Os helmintos gastrintestinais de maior ocorrência na veterinária pertencem a dois filios: Nematelminthes, no qual se enquadram os nematódeos da classe Nematoda – também conhecidos como helmintos cilíndricos e o filo Plathelminthes, o qual se subdivide em duas classes principais: Trematoda e Cestoda – que possuem o corpo achatado, com algumas exceções (FORTES, 2004).

Existem alguns gêneros de helmintos que apresentam potencialidade em causar doenças nos cães, dentre eles *Ancylostoma caninum*, *Toxocara canis*, *Trichuris vulpis*, *Strongyloides stercoralis* como os principais helmintos gastrintestinais que mais acometem estes animais (SANTANA et al., 2014; MELO et al., 2016).

3.1.1 *Ancylostoma caninum*

Parasito pertencente ao filo dos nematódeos, da ordem Strongylida, Família Ancylostomidae, gênero *Ancylostoma*, com a espécie *A. caninum* sendo a mais frequente em cães. Faz parte de uma importante classe capaz de causar a ancilostomíase nos animais, principalmente em cães com aproximadamente um ano de vida, que geralmente desenvolvem um quadro de diarreia e anemia grave, situação na qual não ocorre em cães adultos por conta da resposta compensatória da medula, apresentam como hospedeiros os cães, raposas, podendo de forma acidental afetar também ao homem, limitando-se em provocar um tipo de inflamação cutânea, a qual está relacionada à Larva Migrans Cutânea (LMC) conhecida popularmente como “bicho-geográfico”. (MONTEIRO, 2017).

Os machos apresentam comprimento que vai de nove a 13 mm e bolsa copuladora bastante desenvolvida, sendo que o comprimento das fêmeas varia de 15 a 20 mm, de coloração que vai desde o vermelho até o branco-acinzentado. Apresentam uma cápsula bucal grande e subglobular, três pares de dentes marginais os quais localizam-se ventrolateralmente e um canal localizado dorsalmente, esôfago bastante musculoso e de formato claviforme.

traqueia e dos brônquios transformam-se em L4, ascendem pela traqueia até a região da glote sendo deglutidas e direcionadas para o intestino delgado local onde ocorrerá a muda para L5 e posteriormente para adultos (machos e fêmeas).

Em cadelas após a primo-infecção, parte das larvas em estágio de L3 que chega aos pulmões não muda para L4, e na forma de L3 mesmo migra através da grande circulação para a musculatura esquelética permanecendo em estado de latência. Em situações de estresse como cio, gestação, lactação pode ocorrer a reativação das larvas L3 por conta da queda de imunidade do animal, e essas larvas retornam para circulação sanguínea, podendo passar para fetos por via transplacentária e também pelo colostro e leite pela via transmamária, situação na qual causa um acentuado quadro de anemia na segunda ou terceira semanas de vida em ninhadas (MONTEIRO, 2017).

A infecção por *A. caninum* é mais frequente em animais jovens até 12 meses de idade, que normalmente tem um quadro de anemia mais severa e diarreia que pode conter sangue e muco. Animais adultos podem manifestar anemia crônica a depender do estado imunológico e carga parasitária. Estes sinais são principalmente por conta do repasto sanguíneo dos helmintos adultos no intestino delgado dos canídeos (URQUHART et al., 1998). Além disso, os cães podem ocasionalmente apresentar cansaço e dificuldade respiratória, em decorrência da migração larval com passagem pelos pulmões e traqueia (MONTEIRO, 2017).

De acordo com Fortes (2004), o quadro anêmico não é desencadeado somente pelo ato contínuo de sucção de sanguínea, como também na inserção de enzima que causa degradação de proteínas, juntamente com um anticoagulante liberado pelos parasitos adultos no intestino delgado dos cães durante o repasto sanguíneo.

Em humanos, L3 infectantes de *A. caninum* presentes no solo penetram ativamente pela pele intacta e migram pelo tecido subcutâneo causando reações inflamatórias que são observadas mais frequentemente nos membros inferiores, principalmente nos pés e nádegas. A enfermidade atinge pessoas de todas as idades, porém a predisposição para desenvolver a LMC em crianças é maior, já que costumam frequentar locais com solos

contaminados (SANTARÉM et al., 2004). Caracteriza-se por uma erupção com prurido, eritematosa, linear ou serpentina, que ocorrem secundariamente a uma resposta imune tanto pela presença das larvas e quanto dos seus metabólitos liberados na infecção (ROBLES et al., 2018).

3.1.2 *Toxocara canis*

De acordo com a taxonomia, é um parasito pertencente à classe Nematoda, ordem Ascaridida, família Ascarididae, subfamília Toxocarinae, gênero *Toxocara*, e a principal espécie que acomete os cães é *T. canis* (MONTEIRO, 2017).

Encontrados no intestino delgado apresentam tamanho médio que varia de nove a 18 centímetros nas fêmeas e de quatro a 10 centímetros nos machos onde estes apresentam na região da cauda uma projeção digitiforme, contém boca trilabiada, esôfago com ventrículos de formato claviforme com asa cervical pequena e alongada. O tamanho de seus ovos é de 80x75µm, tendo formato oval ou quase esféricos com espessura grosseira contendo em seu interior um conteúdo granuloso de coloração que vai desde o marrom ao preto (MONTEIRO, 2017).

No ciclo de Loss ou hepatotraqueal ocorre a infecção do hospedeiro definitivo através da ingestão dos ovos contendo as L3, que ao passarem pelo estômago sofrem o processo digestivo e ocorre a liberação das L3 no intestino delgado, onde penetram na mucosa e atravessam a parede intestinal, direcionando-se para o fígado por meio da circulação do sistema porta hepático seguindo para o coração e alvéolos pulmonares, local onde ocorre a transformação para a L4. Ao chegarem na glote são ingeridas seguindo novamente para o intestino ocorrendo a transição para L5 e posteriormente para o estágio adulto (machos e fêmeas).

Na fase adulta ocorre a cópula e as fêmeas fecundadas podem liberar até 200.000 ovos por dia no lúmen intestinal do hospedeiro e esses ovos são eliminados junto com as fezes para o ambiente. Para se tornarem infectantes, os ovos sofrem o processo de embrionamento formando no seu interior as larvas L1, L2 e L3, a qual permanece no ovo até ser ingerida por um novo

hospedeiro. O ovo de *T. canis* pode permanecer viável no solo por aproximadamente cinco anos (FOREYT, 2005).

Além da infecção por via oral ingerindo ovos com L3 em água e alimentos, cães também podem ser infectados através da ingestão de hospedeiros paratênicos como aves, roedores ou por outros tipos de animais que possam ter ingerido ovos contendo larvas de terceiro estágio (L3), em seus tecidos (LLOYD, 1998), cujo restante do ciclo será da mesma forma como supracitado, e o período pré-patente varia de 4 a 5 semanas.

Segundo Monteiro (2017), caso a contaminação ocorra em cadelas antes da gestação e tenha ocorrido a penetração das larvas na musculatura, por conta de algumas mudanças hormonais ocorridas nos organismos do animal, as L3 podem reativar causando contaminação fetal (transplacentária), esta via é muito importante para infecção nos cães. Além disso, as L3 sanguíneas podem chegar às glândulas mamárias e por via transmamária, as larvas infectam os filhotes através da ingestão do colostro e leite contaminados.

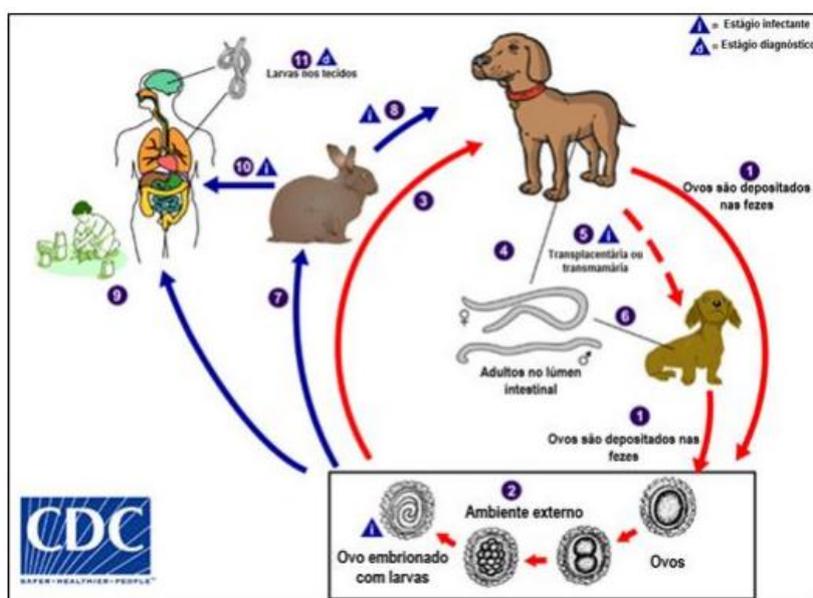


Figura 2 – Ciclo biológico de *Toxocara canis*.

Fonte: CDC (2017) adaptado pelo autor.

Os helmintos no estágio adulto se alimentam do quimo presente no intestino delgado, com isso, promove uma deficiência no crescimento do

animal, principalmente dos filhotes que podem ter o crescimento retardado. Em altas cargas parasitárias pode haver obstrução parcial e até mesmo total das alças intestinais e nos casos mais graves promover a ruptura intestinal, culminando com o óbito. Além disso, durante a migração larval, ocorrem lesões hepáticas e pulmonares por infiltração leucocitária, podendo ocasionar distúrbios digestivos e respiratórios (MONTEIRO, 2017). Em situações de alta parasitemia de adultos, estes nematoides realizam a migração para a região estomacal, onde em alguns quadros são eliminados por meio da êmese (FORTES, 2004).

Apesar de ser um parasito de cães, humanos que ingerem ovos de *T. canis* contendo L3 podem desenvolver a doença Larva Migrans Visceral (LMV). De maneira similar a fase inicial do ciclo nos canídeos, o ovo com L3 sofre o processo digestivo no estômago e a L3 é liberada no intestino delgado, onde atravessa a parede intestinal e através do sistema porta hepático ganha a circulação de retorno e posteriormente é distribuída por todo corpo do humano pela grande circulação. A L3 pode se encistar em qualquer órgão, porém os locais mais comuns são fígado, SNC e globo ocular. Nesses locais iniciam as reações inflamatórias geradas pela presença da larva no tecido, e a gravidade da doença é dependente das condições imunológicas do próprio hospedeiro, e do número de ovos larvados ingeridos (GLICKMAN et al., 1981).

3.1.3 *Trichuris vulpis*

Helminto pertencente à classe Nematoda, ordem Enoplida, subordem Trichinellina, superfamília Trichinelloidea, família Trichuridae e subfamília Trichurinae, denominados como Tricurídeo (Trichuroidea), apresentam tropismo pelo intestino grosso de animais mamíferos e por apresentarem a parte anterior do corpo bastante alongada e afilada assemelhando-se a um chicote, estes são facilmente identificáveis (MONTEIRO, 2017).

Quando adultos as fêmeas medem cerca de três a oito cm, enquanto os machos possuem de dois a quatro cm, com a porção anterior do corpo em formato de espiral contendo apenas um espículo o qual está envolto por um tipo de bainha assemelhando-se a um prepúcio. Apresentam esôfago dividido

em duas porções, sendo uma simples e outra constituída por diversas células (ACHA; SZYFRES, 2003).

Segundo Acha e Szyfres (2003), estes vermes são achados nas regiões do cólon e do ceco dos canídeos silvestres e dos cães, seus ovos medem 75x40 μm , os quais apresentam casca lisa e fina em forma de barril e parede de consistência firme, com dois opérculos transparentes presentes nos polos, em seu interior encontra-se um conteúdo não segmentar, porém granuloso.

Os helmintos adultos realizam a cópula e a fêmea inicia então a oviposição, podendo colocar até 20.000 ovos por dia. Estes saem com as fezes para o ambiente, e em um período de 30 dias com temperatura de na faixa dos 25°C ocorre à formação no interior dos ovos da larva de primeiro estágio (L1), que é a forma infectante. A forma de infecção canina é pela via oral através da ingestão de água e alimentos contaminados por ovos larvados contendo a L1 (Figura 4) (FORTES, 2004).

Após a ingestão, quando o ovo de *T. vulpis* chega no intestino delgado ocorre a liberação da larva L1 que segue para o intestino grosso adentrando a mucosa epitelial desta região onde ocorrerá as quatro mudas (L2 a L5) que são larvas adultas jovens, e em seguida amadurecem os órgãos do sistema reprodutivo e tornam-se adultos machos e fêmeas. A fase adulta destes vermes fixa-se no epitélio intestinal através da porção anterior de seu corpo, local no qual ocorre a cópula e alimentação de tempo de mucosa do hospedeiro. O tempo de sobrevivência no animal varia de 3 a 4 meses e o período pré-patente vai de 2 a 3 meses (MONTEIRO, 2017).

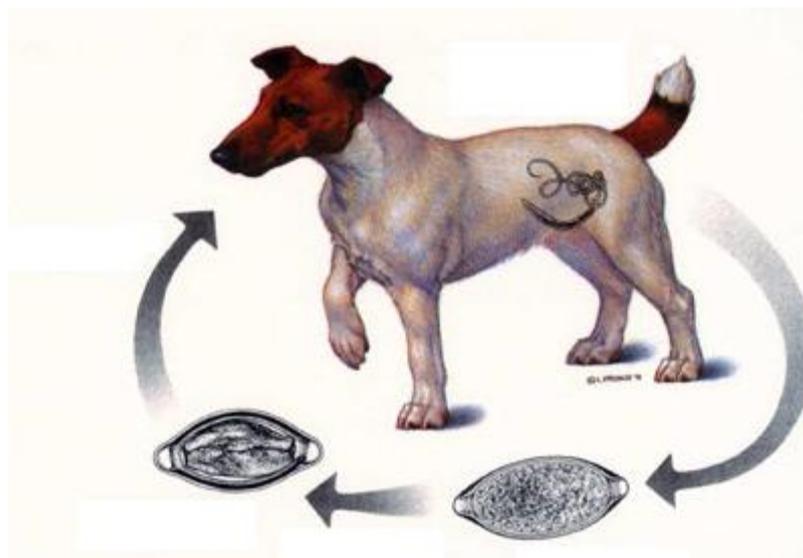


Figura 3 – Ciclo biológico de *Trichuris vulpis*.

Fonte: <https://www.havenah.com/whipworms.pml>

Quando ocorre uma infecção com uma alta carga parasitaria, o animal apresenta na mucosa do ceco um quadro inflamatório diftérico, porém este quadro pode apresentar-se de forma branda e sem nenhuma sintomatologia clínica (URQUHART, 1999).

Georgi e George (1991) afirmam que esta espécie pode desencadear quadros infecciosos secundários provocados por bactérias, ao facilitarem o acesso destas para ao intestino do animal, pois se alimentam de tampão de mucosa e deixam lesões com solução de continuidade.

3.1.4 *Strongyloides stercoralis*

Pertencentes à classe Nematoda, ordem Rhabditida, família Strongyloididae, espécie *Strongyloides stercoralis* (MONTEIRO, 2017). Vulgarmente conhecidos por vermes filariformes, possuem distribuição mundial e apresentam como principais hospedeiros os cães, os gatos e os humanos. Os parasitos que fazem parte deste gênero apresentam tropismo pelo intestino delgado nas regiões do duodeno e porção anterior do jejuno, de animais jovens podendo em algumas situações causar um quadro de grave enterite (VIEIRA et al., 2014).

Pequenos nematoides que apresentam na fase adulta o corpo com formato capiliforme, bastante delgado com aproximadamente 0,7 a 2,2 mm de comprimento e cauda com extremidade obtusa. Possuem o esôfago alongado que ocupa dois terços do corpo do parasito, ficando os dois úteros e os dois ovários por entre o intestino assemelhando-se a um fio retorcido. Somente as fêmeas são parasitas, estas apresentam a vulva de tamanho médio, possuem dois ovários e o tamanho dos seus ovos é de 55x30 µm de formato oval e larvado, com casca de espessura fina, os machos apresentam um par de espículos semelhantes e presença de gubernáculo (URQUHART, et al. 2008).

Este parasito é o único com importância em veterinária que apresenta a capacidade de realizar dois ciclos reprodutivos, sendo estes de vida livre ou parasitária onde este último constituído somente por fêmeas presentes no intestino delgado produzindo ovos por meio da partenogênese. A infecção dos cães ocorre quando estes fazem a ingestão do leite contaminado com as larvas ou até mesmo quando ocorre a penetração das larvas de forma ativa por meio da pele do animal. O período pré-patente deste parasito é em torno de uma semana (MONTEIRO, 2017).

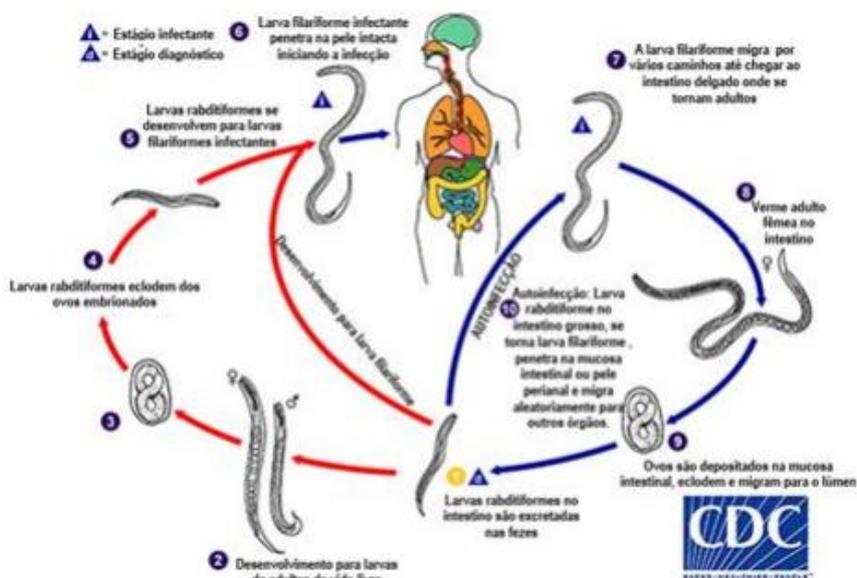


Figura 4 – Ciclo biológico do *Strongyloides stercoralis*.

Fonte: CDC (2017) adaptada pelo autor.

A infecção por este parasito pode ser causada por da penetração das larvas filarioides de *S. stercoralis* através da pele, das mucosas da região gástrica, do esôfago e oral, este quadro também pode ser causado em decorrência de uma autoinfecção (SANTANA et al., 2014). Com relação a autoinfecção que ocorre internamente, onde as larvas radbitoides ainda presentes no lumem do intestino desenvolvem-se em formas filarioides, apresentando potencial de propagação provocando quadros graves de infecção (GUEDES et al., 2015).

A estrogiloidíase é uma parasitose intestinal, na maioria dos casos assintomática ou oligossintomática, tendo as manifestações sintomáticas geralmente dermatológicas, pulmonares ou intestinais. Aas lesões, quando dermatológicas, geralmente se apresentam urticariformes, maculopapulares, serpiginosas ou linear pruriginosa migratória e são secundárias à penetração da larva no tegumento (LIURYS, 2017).

Por passagem do parasito pelo pulmão, pode ocorrer alterações pulmonares, provocando tosse seca, dispneia ou broncoespasmo e edema pulmonar (síndrome de Loeffler), que cursa com eosinofilia sanguínea elevada. A sintomatologia intestinal pode ser de média ou grande intensidade, como por exemplo: distensão abdominal, flatulência, dor em cólica ou em queimação em epigástrio, anorexia, náusea, vômitos, diarreia secretora ou esteatorreia, e desnutrição proteico-calórica. Nos casos de hiperinfecção, pode-se observar quadro grave manifestado por febre, dor abdominal, anorexia, náuseas, vômitos e diarreia, além das manifestações pulmonares já citadas, podendo inclusive em alguns casos cursar com hemoptise e angústia respiratória. Inclusive, Pan et al. (2019) relataram que a Síndrome de Hiperinfecção por *Strongyloides stercoralis* é uma condição que geralmente afeta indivíduos imunossuprimidos. Esta infecção pode se tornar aguda mesmo após 30 anos da infecção inicial, de acordo com os mesmos autores.

3.1.5 Diagnóstico

Realizado através da sintomatologia clínica nos cães, os quais podem apresentar anorexia, diarreia, apatia, redução do peso corporal, podendo

também ocorrer uma diminuição da taxa de crescimento, pneumonia, todos ocorrendo principalmente em animais nas primeiras semanas de vida (CARPIO; MESEEHA, 2019).

Por conta de possíveis infecções causadas, os animais recém-nascidos podem apresentar alguns sinais clínicos, porém pode não haver a detecção de ovos nas fezes (NELSON; COLTO, 2010), devendo-se ter atenção em situações nas quais possam existir alguns animais com altas cargas parasitárias, que estejam visivelmente saudáveis (MONTEIRO, 2017).

O diagnóstico Laboratorial é realizado por meio de exames complementares como hemograma e parasitológico, no qual, neste último existem várias técnicas que podem ser utilizadas, como por exemplo, Willis-Mollay, Hoffmann, Faust, entre outras (MONTEIRO, 2017). Em animais de companhia utiliza-se interpretação qualitativa dos exames, ou seja, se os animais estão infectados ou não, isso por ser tratar de parasitos com caráter zoonóticos (REY, 2001).

Hoffmann é uma técnica de sedimentação espontânea, criada com o intuito de diagnosticar parasitoses gastrointestinais e tem como principal objetivo a multiplicação de ovos operculados ou não, cistos ou larvas separando gorduras e óleos presentes nos detritos. Ocorre o depósito de organismos de forma semelhante a técnica realizada por gravitação ou até mesmo centrifugação, requerendo menor tempo de execução, apresenta maior sensibilidade na localização de diferentes formatos de parasitos, quando comparado a técnica de sedimentação simples (MONTEIRO, 2017).

Esta técnica demonstra uma ação de forma contrária quando relacionada com a técnica de flutuação. Na parte inferior do recipiente ficam retidos os oocistos, os cistos, os ovos e as larvas, ao tempo em que os detritos ficam elevados na superfície, não ocorrendo intervenção na fase final do diagnóstico, poderão ser achados alguns cistos, ovos, como também algumas larvas de helmintos (DE CARLI, 2007).

OPG ou McMaster estabelece a quantidade de ovos de nematoides contida em cada grama de fezes, determinando o volume parasitário dos helmintos presentes em um animal. Seu emprego se dá principalmente na

análise de fezes de equinos e ruminantes. Apesar de a técnica estabelecer a quantidade de ovos de nematóides, a mesma não permite determinar o número exato de helmintos, em uma pequena infecção podem ser totalizadas contagens acima de 500, já nas infecções graves esse número pode ultrapassar a 1000. Esta técnica apresenta baixo custo e rápida execução, por conta de que os ovos sobrenadam longe dos resíduos facilitando a totalização dos mesmos, e a única desvantagem seria o uso de uma câmara especial de contagem (MONTEIRO, 2017).

A técnica de Faust baseia-se na combinação da centrifugação juntamente com flutuação em sulfato de zinco, sendo altamente utilizada em pesquisas de ovos de helmintos e de cistos e trofozoítos de protozoários. Nessa técnica ocorre a produção de elevadas concentrações de parasitos quase que totalmente independentes dos detritos (FAUST et al., 1974).

Willis-Mollay é uma técnica qualitativa, indicada no diagnóstico de ovos leves de nematóides como *Ancylostoma* spp., *Spirocerca lupi*, podendo também ser utilizada para oocisto de coccídeos (*Cystoisopora*, *Sarcocystis* e *Toxoplasma*). Este método consiste na concentração de oocistos, cistos e ovos presentes nas fezes de pequenos animais e seu princípio é baseado na flutuação em solução salina e adesão destes em uma lamínula em sua porção inferior a qual é posta sobre a superfície do conteúdo. A mesma não deve ser realizada com amostras de fezes que apresentem gotículas de gordura e o que difere esta técnica é a baixa sujidade o que dificultaria a visualização dos parasitos e o baixo custo da solução salina utilizada. Nessa técnica não há elevação de ovos de cestódeos e trematódeos, ocorrendo a desagregação dos cistos de *Giardia* sp. (MONTEIRO, 2017).

3.1.6 Tratamento

Fundamenta-se no uso de fármacos anti-helmínticos em tratamentos estratégicos, táticos ou curativos, o mesmo é baseado no ciclo biológico e na gravidade da infecção que o parasito causa no cão, o intervalo de repetição normalmente é feito entre 15 e 21 dias (SPINOSA, 2010).

Bowman (2010) cita que os fármacos anti-helmínticos utilizados no controle de parasitos gastrointestinais de cães, devem ser livres de toxicidade, bem tolerados pelo organismo do animal, apresentem um amplo espectro, eficácia sobre cepas resistentes, alcance todos os estádios do parasito, não interfiram na imunidade, uma boa margem de segurança, boa palatabilidade, seja compatível com outros compostos, facilmente excretados e metabolizados, acessíveis, que apresentem facilidade na sua administração, dose única ou até mesmo de curta duração e que eliminem um total de 95% de parasitos adultos de forma segura, podendo ser utilizados de forma profilática ou terapêutica (ANDRADE, 2008; SPINOSA, 2010).

Segundo Jones (1987), os filhotes apresentam particularidades com relação a administração de drogas, o que os diferem dos animais adultos no que tange a terapêutica veterinária com o uso de drogas anti-helmínticas. Esta classe possui uma capacidade em realizar a depuração renal inferior para diversos tipos de drogas, quando comparada aos animais em fase adulta. Por conta de uma elevada concentração de água corporal, baixa concentração plasmática de proteínas responsáveis pela ligação de drogas e maturação incompleta do complexo hepato-enzimático. Todas essas particularidades em sua fisiologia indicam uma elevada capacidade em desenvolverem intoxicações desencadeadas por diversas drogas (MATHEWS, 2005) e segundo Sturgess (2000), os parasitos que mais acometem os neonatos e filhotes são *Ancylostoma*, *Toxocara* spp. e *Toxascaris leonina*.

De acordo com Davidson, (2003), uma terapia anti-helmíntica deverá ser realizada nos filhotes em torno das primeiras três semanas de idade, repetindo sua administração em torno de 14 dias, em um tratamento de até 12 semanas, respeitando as doses a serem usadas sendo confirmada a contaminação por meio de exame de fezes. O Tratamento profilático pode ser realizado em todos os filhotes antes mesmo de serem encontrados ovos nas fezes desses animais (FORTES, 2004).

Segundo Monteiro (2017) após o desmame, os cães poderão receber o tratamento a cada três meses. Devendo este ser realizado com fármacos que apresentem um amplo espectro de ação e toxicidade baixa (MACLINTIRE et al., 2005).

3.1.7 Controle e prevenção

O controle desses helmintos pode ser feito através da imediata remoção das fezes dos animais, mantendo sempre a higiene do ambiente onde eles costumam frequentar e de onde vivem, redução da população de hospedeiros paratênicos e controle dos cães errantes. Incentivar a posse responsável, realizar a manutenção dos animais que vivem em domicílios oferecendo alimentos baseados em rações comerciais, porém nem sempre é possível evitar que o animal se exponha a ambientes contaminados, por isso se faz importante que o tutor mantenha-se alerta a sintomatologia clínica das infecções causadas por estes helmintos. (RIBEIRO, 2004; VERONESI, 2004).

Antes de encaminhar os animais para o acasalamento e no decorrer da gestação, recomenda-se que sejam realizados exames parasitológicos evitando-se assim prejuízos com o tratamento e possíveis perdas de animais (MONTEIRO, 2017). Além disso, é recomendado que cadelas prenhes recebam dois tratamentos com anti-helmínticos durante a gestação (42 e 58 dias), e também dois dias após o parto, que sejam efetivos no controle das fazes larvais de helmintos, evitando-se assim as infecções ocorridas por via transplacentária e ou transmamária.

Recomenda-se que haja a repetição do tratamento a cada três meses para que ocorra a total eliminação daqueles parasitos que venham a sobreviver ao ser realizada a primeira administração, por não estarem presentes no lúmen intestinal local de ação da medicação, com essas medidas o resultado do tratamento se mostra sempre positivo. O mesmo deve ser realizado sempre que houver a presença de ovos ou larvas nas fezes dos animais (NELSON; COLTO, 2010).

Encontram-se hoje no mercado “Pet” algumas apresentações de anti-helmínticos como os comprimidos, suspensões e pastas, onde a maioria desses fármacos é palatável facilitando assim a sua administração, em decorrência da resistência de alguns animais no momento da ingestão. Segundo Mathews (2005), a dosagem para filhotes se faz de forma reduzida, em torno de 5,0 a 10,0 mg/kg de peso vivo, isso por conta de alguns órgão como rins e fígado não estarem totalmente desenvolvidos, interferindo no

metabolismo dessas drogas, podendo provocar quadros de intoxicação nesses animais.

Para controle existem diversos anti-helmínticos disponíveis no mercado, dentre eles o pirantel, oxantel, febendazole, levamisol, piperazina, lactonas macrocíclicas, benzimidazóis, nitroscanato, avermectinas, entre outros.

O Pamoato de Pirantel faz parte das tetraidropirimidinas, apresenta baixa solubilidade em água que lhe confere uma absorção intestinal mínima permitindo-lhe uma maior atuação sobre os helmintos, e por ser um agonista colinérgico provoca um bloqueio neuromuscular desencadeando uma depolarização na qual irá causar uma paralisia espástica, em decorrência da constante contração da musculatura do parasito causando a sua morte. Apesar da sua ação ser assemelhe coma a da acetilcolina, esta droga apresenta pouca toxicidade, em cães uma DL50 de 650 mg/kg equivalendo a 132 vezes a dose terapêutica de 5mg/kg (REINNMEYER; COURTNEY, 2001).

Segundo Mackenstedt et al. (1993), ocorre uma maior absorção por parte dos parasitos que apresentam-se na fase adulta, sendo que esta absorção é realizada por via oral por meio da ingestão do fármaco, já nos helmintos que ainda encontram-se em mudança para a fase adulta, estes realizam esta absorção através da superfície de seu corpo.

A concentração plasmática máxima deste fármaco nos cães, ocorre em um período de duas a três horas após a sua administração por via oral, e o mesmo é rapidamente metabolizado após a sua absorção sendo excretado através da fezes e da urina do animal (REINNMEYER; COURTNEY, 2001). Este exibe potencial baixo com relação a toxicidade, o qual apresenta boa tolerância para filhotes (MARTI, 2005).

Praziquantel, da classe das Isoquinolonas, desde 1975 este fármaco vem sendo utilizado em estudos com animais, apresenta pouca toxicidade e bastante eficiente no controle de uma variedade de cestoides e trematódeos (NOVAES; ARAÚJO, 1999). Já na medicina veterinária esta droga é empregada de forma rotineira no controle de uma gama de endoparasitos de

aves, animais domésticos, selvagens e exóticos (BOOTH; DONALD, 1992; DAYAN, 2003).

Esta droga age sobre a membrana tegumentar ou mesmo muscular do parasito (cestoide ou trematódeo), inibindo a bomba de Na^+/K^+ fazendo com que ocorra um aumento da permeabilidade da membrana dos íons, principalmente do cálcio (BURKA et al., 1997), causando atividade muscular exacerbada e como consequência ocorre uma intervenção durante a captação de glicose ocorrendo uma diminuição das reservas de energia, provocando forte contração seguida de paralisia espástica e consequente soltura do organismo do hospedeiro, desencadeando a sua morte (SANTARÉM et al., 2008).

Febendazole, pertencente ao grupo dos benzimidazóis atua inibindo a formação dos microtúbulos, que são estruturas que compõe o citoesqueleto das células dos parasitos agindo sobre a síntese da β -tubulina, causando a sua despolimerização desencadeando diversas modificações que irão interferir nos processos vitais do parasito tanto, na distribuição de nutrientes por todo organismo deste, como também na forma celular, metabolismo energético formação de proteínas e mitose (SPINOSA, 2010).

Segundo Spinosa (2010), também inibe a atuação da fumarato-reductase uma das enzimas responsáveis pelas reações mitocondriais, esgotando toda reserva de energia. Condição que pode ser desencadeada pela interferência no metabolismo ou até mesmo na absorção de glicose através do bloqueio causado por este fármaco da via metabólica respiratória, a qual é responsável pela utilização dos carboidratos principalmente da glicose na formação de ATP, fazendo com que ocorra a inibição do desenvolvimento da fase adulta, das larvas e principalmente do crescimento embrionário da fase larval, causando inanição no parasito desencadeando a sua morte, atua também sobre os ovos, sendo que sua ação sobre trematódeos e cestódeos é bastante variável.

De acordo com Reinmeyer e Courtne (2001), este fármaco apresenta uma absorção intestinal restrita e sua concentração plasmática máxima ocorre em torno de 28 e 30 horas, depois de sua administração. Sua metabolização ocorre de forma bastante rápida após ser absorvido, e uma pequena parcela

acaba sofrendo oxidação, ocorrendo de forma parcial a formação de oxifendazol, o qual será encarregado de agir nos parasitos (BRANDES et al. 1991).

De acordo com Ribeiro, (2004), o Febendazole apresenta maior eficácia contra *T. vulpis*. Nelson e Couto, (2010), corroboram a mesma informação com relação a este fármaco no controle do *T. vulpis*.

Para o controle do *A. caninum* Urquhart et al. (2008), citam que os anti-helmínticos que apresentam melhores resultados contra este tipo de parasito são o mebendazol, o febendazole e o nitroscanato, onde estes eliminam os estágios adultos e em desenvolvimento que acometem o intestino dos animais, sendo que alguns tipos de avermectinas também apresentam eficácia parecida. Nelson e Couto (2010), afirmam que para o tratamento de *Toxocara* sp. o febendazole também mostra-se eficiente.

De acordo com Coleman; Kopp; Kotze (2008), dentre os anti-helmínticos mais utilizados, aqueles que possuem uma associação entre o pamoato de pirantel, praziquantel e o febendazole, estes apresentam maior eficiência no combate a diversos tipos de helmintos. Campos et al. (2013), descrevem que essa associação se faz mais eficiente quando utilizada no controle da *Ancylostoma* spp., principalmente em sua fase adulta.

O vermífugo Vermkill Plus[®] suspensão, foi criado com o intuito de combater os parasitos gastrointestinais que acometem cães e gatos como os nematódeos e os cestódeos. Sua formulação é composta por 1,44% de Pamoato de pirantel, 0,5% de Praziquantel e 5% de Febendazole, que juntos apresentam um amplo espectro no controle e eliminação dos vermes intestinais que infectam cães e gatos, podendo causar nestes animais diversas enfermidades.

Apresentado em frascos de 20 ml, administrado na dose única de um ml para cada kg de peso vivo por via oral, juntamente com o alimento ou não o que facilita a sua administração principalmente para animais que apresentem resistência ao ingerirem algum tipo de medicação, porém recomenda-se que o animal não esteja em jejum, a dosagem deve ser realizada com o dosador que acompanha a medicação.

Sua administração pode ser feita em fêmeas seja qual for a fase de lactação ou gestacional, podendo ser também administrado em filhotes a partir de quatro semanas de idade. Aconselha-se que seja realizado o tratamento de animais que apresentem infestações de pulgas, pois estas se apresentam como hospedeiras intermediárias de *Dipylidium caninum*.

Quando realizado o seu uso de acordo com as recomendações do fabricante, o produto não exibe qualquer contraindicação, efeitos adversos, indesejáveis implicações biológicas ou efeitos paralelos.

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 LOCAL, ANIMAIS E MANEJO

O estudo foi realizado em parceria com a UFRB – no Canil Municipal de Cruz das Almas, o qual foi mantido sob supervisão da LABOVET Produtos Veterinários e sua equipe executora durante todo o processo de investigação. O período de realização foi de junho a julho de 2019.

Para triagem e seleção dos animais, foram realizados exames parasitológicos em 25 cães para obter o número mínimo de 16 animais, sendo que esta triagem ocorreu no sétimo dia do protocolo. Cada animal foi devidamente identificado (sexo, peso e idade) e as informações referentes foram anotadas no sétimo dia do estudo. Foram selecionados 16 cães, acometidos naturalmente com diferentes helmintos intestinais, com idade acima de seis meses e peso acima de 5 Kg, em perfeitas condições de saúde.

Os critérios de inclusão foram animais que tivessem acima de 5kg e acima de seis meses de idade, de ambos os sexos. Animais naturalmente parasitados por helmintos (mínimo três ovos por grama de fezes), e que não estivessem sob tratamento com qualquer antiparasitário ou outro medicamento e que fossem naturalmente infectados com diferentes vermes intestinais.

Os critérios de exclusão foram animais que estivessem recebendo outro tratamento medicamentoso concomitante; animais que foram expostos ao produto teste ou a outros medicamentos endectocidas com a mesma finalidade 30 dias antes do início do estudo; animais com problemas comportamentais que influenciassem no manejo do estudo.

Os animais permaneceram nos seus locais de origem para que não fosse alterado o manejo e não causasse nenhuma interferência nos resultados da pesquisa. Os cães foram alimentados com ração comercial de acordo com a rotina e disponibilidade de alimento do canil. A quantidade ofertada e o período de alimentação foram mantidos conforme a rotina do local e a água foi ofertada à vontade.

4.2 FORMAÇÃO DOS GRUPOS E DELINEAMENTO EXPERIMENTAL

Após realização de OPG, os 16 animais selecionados foram pesados no dia da seleção, dia zero (D-0), sendo nessa pesagem feito o cálculo da dose a ser administrada, neste dia ainda foram realizadas coletas de sangue para exames hematológicos e bioquímicos. Os 16 animais foram distribuídos em delineamento inteiramente casualizado, com dois grupos (Controle e Medicado), com oito cães em cada, sendo que cada grupo teve número homogêneo entre machos e fêmeas e cada animal foi considerado uma unidade experimental. Os animais foram identificados através de coleiras com nome, colocadas no pescoço do animal e *microchip* colocados no dorso.

Para isso, a distribuição dos animais nos grupos, os cães foram listados em ordem decrescente, de acordo com a média do OPG realizada nos dias -3, -2 e -1 (antes da administração do medicamento). Desta forma, os cães que apresentassem a contagem mais elevada seriam destinados a primeira repetição de cada grupo (Controle e Medicado), os dois seguintes, a repetição número 2, até que se obtivesse um mínimo de oito repetições para cada helminto diagnosticado. Assim, ambos os grupos apresentaram animais com alta e baixa carga de infecção.

O experimento foi realizado através de um modelo randomizado e cego, onde uma pessoa foi responsável em identificar os animais, realizar a divisão dos grupos e os tratamentos (controle e medicado), enquanto, outra pessoa realizava a avaliação clínica e coleta de dados sem o conhecimento do tratamento instituído.

4.3 ADMINISTRAÇÃO DO PRODUTO

O Vermkill Plus[®] suspensão foi administrado por via oral, em uma única aplicação. Toda administração foi realizada por um médico veterinário sempre com a ajuda de pessoal treinado e ainda com todos os equipamentos para contenção dos cães, evitando-se assim possíveis acidentes com os animais e com as pessoas envolvidas no estudo. Os cães do Grupo Controle receberam placebo (solução fisiológica), administrado por via oral em uma única aplicação,

seguindo as mesmas recomendações, dosagens e horários de tratamento preconizados para o grupo anterior.

4.4 PARÂMETROS AVALIATIVOS

Foram coletadas amostras de fezes dos animais, para exames parasitológicos no sétimo dia para a inclusão dos cães no estudo. Nos dias D-2 e D-1 foram realizadas novas coletas de amostras para a randomização dos animais nos grupos Controle e Medicado. As demais amostras foram coletadas nos dias D+1 (após da aplicação da medicação), D+5, D+7, D+14, D+21 e D+28. As fezes foram coletadas diretamente do ambiente do animal. Para cada amostra foram coletadas de 5 a 10g de fezes e estas foram acondicionadas em pote coletor universal.

Foram feitas as identificações e armazenagem das amostras em caixas térmicas com gelo reciclável até chegarem ao laboratório. A confirmação da coleta das amostras foi registrada na ficha (CTA-FC-41). Todas as amostras foram identificadas, encaminhadas laboratório de Parasitologia Veterinária do HUMV/UFRB e analisadas no mesmo dia em que foram coletadas.

Para a realização dos exames parasitológicos (OPG, Willis e Hoffmann) foram utilizadas amostras de fezes (frescas) colhidas manualmente, diretamente do ambiente dos animais, com o auxílio de luvas de procedimento e coletores. Os coletores contendo as amostras foram fechados e identificados com as seguintes informações: código do estudo, número ou nome do animal e data.

As amostras de fezes foram colhidas no dia do alojamento (D-7) e nos dias D-2, D-1, D+1, D+5, D+7, D+14, D+21 e D+28. As amostras de fezes serviram para realizar exames para a determinação das contagens de ovos por grama de fezes (OPG). As colheitas de fezes que foram realizadas no dia do alojamento, serviram para a inclusão dos animais no estudo, e as demais realizadas antes do tratamento foram com o objetivo de quantificar os ovos dos helmintos (OPG). Após as colheitas, as amostras foram refrigeradas (isopor com gelo reciclável) e encaminhadas ao laboratório para processamento. A

Técnica utilizada foi para contagem de ovos por grama de fezes (OPG) – Técnica Gordon e Whitlock (1939).

4.5 ANÁLISE ESTATÍSTICA

A eficácia do produto foi determinada com base na equação apresentada abaixo:

$$\% \text{ de eficácia} = \frac{MHAC - MHAT}{MHAC \times 100}$$

onde:

MHAC é média de helmintos dos animais controle

MHAT é média de helmintos dos animais tratados

O produto foi considerado eficaz quando o resultado obtido foi superior a 90% (VICH GL19). Foi realizada a comparação das médias do OPG entre os dois grupos experimentais através do teste de Mann Whitney (comparação de dois grupos independentes no mesmo momento). Os testes estatísticos foram realizados com auxílio do programa MedCalc Statistical Software version 16.4.3 (MedCalc Software bvba, Ostend, Belgium; <https://www.medcalc.org>; 2016).

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas análises iniciais de triagem para identificação e seleção dos animais positivos, foi realizada a contagem dos ovos por grama de fezes dos cães, cujo resultado encontra-se tabulado a seguir (Tabela 1).

Tabela 1 – Número de ovos/ocistos por grama de fezes dos cães do experimento, caracterizados pelos gêneros dos parasitos gastrintestinais encontrados na triagem através da técnica de Mc Master.

Cães	<i>Ancylostoma</i> sp.	<i>Toxocara</i> sp.	<i>Strongyloides</i> sp.	<i>Trichuris</i> sp.	<i>Cystoisospora</i> sp.
1	400	0	0	100	0
2	600	0	0	0	0
3	2600	0	0	300	0
4	600	0	0	0	0
5	300	0	0	0	0
6	4100	0	0	700	0
7	1400	0	0	0	0
8	1700	0	0	0	0
9	1300	0	0	600	0
10	600	100	100	0	100
11	4100	0	0	700	0
12	200	0	0	0	0
13	700	0	0	0	0
14	1400	0	0	2200	0
15	1400	0	0	0	0
16	600	100	0	0	0

A partir desses resultados os cães foram divididos em dois grupos com contagem de OPG similares demonstrando que os animais estavam aptos a participar do experimento (Tabela 2).

Tabela 2 – Média \pm Desvio Padrão do número de ovos de helmintos gastrintestinais por grama de fezes de cães antes do tratamento para formação dos grupos controle e tratado*

	Valores de OPG	P valor
Grupo Controle	1562,5 \pm 1591,9 a	0,7960
Grupo Tratado	1775,0 \pm 1633,4 a	

(*) Média \pm Desvio Padrão seguidas de letras minúsculas diferentes na mesma coluna diferem estatisticamente entre si ($P < 0,05$).

Como verificado na Tabela 2, os animais foram distribuídos em dois grupos com carga parasitária similar, sem diferença significativa ($P=0,7960$). Isso demonstra a homogeneidade entre os grupos e consolida os resultados encontrados.

Com relação aos parasitos identificados nas técnicas qualitativas de Willis e Hoffmann, observou-se que os cães que participaram do experimento estavam infectados com quatro helmintos, sendo os mais prevalentes *Ancylostoma* sp. (60%), *Trichuris vulpis* (24%), *Toxocara canis* (8%) e *Strongyloides stercoralis* (4%), e além desses, foi encontrado também oocistos do protozoário *Cystoisospora canis* (Figura 6).

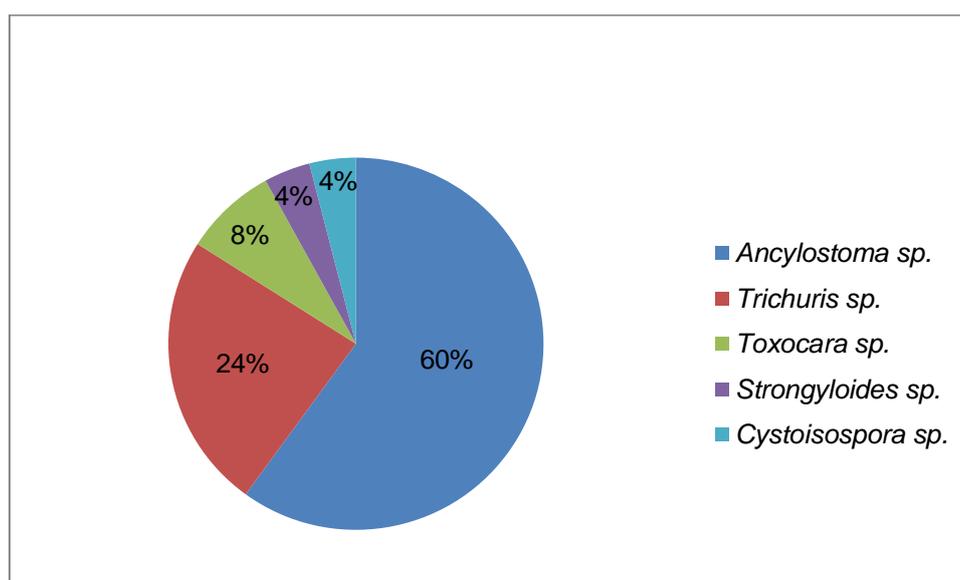


Figura 5 – Frequência dos gêneros dos parasitos gastrintestinais encontrados na triagem, através das técnicas de Willis-Mollay e Hoffmann.

Esses parasitos encontrados são amplamente distribuídos no Brasil, principalmente em cães jovens ou adultos com alguma debilidade imunológica (fonte).

Com relação à frequência, o gênero *Ancylostoma* sp., é considerado o mais prevalente, corroborando com os achados no presente projeto. Estudos realizados em diferentes regiões brasileiras também demonstram a ampla distribuição desse parasito, como no trabalho de Dos Santos et al. (2002), o qual encontraram uma incidência em torno de 76% de *A. caninum* em cães na cidade de Belo Horizonte – MG.

No estado do Rio Grande do Sul, Corrêa et al. (1993) verificaram incidência de 95,8% do mesmo parasito, na cidade de Santa Maria. Ainda na região Sul, no município de Santa Vitória do Palmar-RS, a incidência de *A. caninum* foi ainda maior, 95,14% seguida de *Trichuris* sp., com 29,86% (FREITAS et al., 2004). Essa alta incidência de *A. caninum* é explicada pelo caráter oportunista do helminto, visto que as L3 ficam encistadas por um longo período na musculatura do hospedeiro e em situações de estresse são reativadas retornando o ciclo e iniciando atividades parasitárias.

No que diz respeito aos outros tipos de helmintos, o presente estudo mostrou uma baixa incidência em que *T. canis* teve uma frequência de 8% e *S. stercoralis* de 4%. Ambos parasitos são mais comuns em cães jovens, e como o experimento foi realizado com animais adultos os resultados estão dentro do esperado.

Com relação ao efeito do tratamento, pode-se verificar que o produto anti-helmíntico ocasionou redução significativa na contagem de ovos de helmintos a partir do sétimo dia após o tratamento e foi capaz de manter níveis significativamente menores até o 28^o dia, quando comparado ao controle (Tabela 3).

Tabela 3 – Média \pm Desvio Padrão do número de ovos de helmintos gastrintestinais por grama de fezes de cães dos grupos controle e tratado com o produto anti-helmíntico nos diferentes dias após tratamento

Valores de OPG (Média \pm Desvio Padrão)			
Dia	Grupo Controle	Grupo Tratado	P valor
+1	2175 \pm 1388,5a	2337,5 \pm 2775,9a	0,8844
+4	1312,5 \pm 1198,1a	425,0 \pm 808,4a	0,1044
+7	712,5 \pm 533,0a	187,5 \pm 383,4b	0,0402
+14	2075,0 \pm 1636,9a	375,0 \pm 942,3b	0,0233
+21	1337,5 \pm 1135,1a	25,0 \pm 46,3b	0,0056
+28	1900,0 \pm 1660,5a	162,5 \pm 220,0b	0,0109

(*) Média \pm Desvio Padrão seguidas de letras minúsculas diferentes na mesma linha diferem estatisticamente entre si ($P < 0,05$).

Na análise de eficácia, foi verificado que o produto Vermkill Plus[®] suspensão promoveu redução na contagem de ovos de helmintos a partir do 4^o dia após o tratamento e manteve reduzindo até o 28^o dia, todavia o melhor resultado foi no 21^o dia após a administração do medicamento (Tabela 4).

Tabela 4 – Percentual de eficácia do anti-helmíntico Vermkill Plus[®] suspensão nos diferentes dias após o tratamento.

	Percentual de Eficácia (%)					
	Dia +1	Dia +4	Dia +7	Dia +14	Dia +21	Dia +28
Grupo Tratamento	-7,4	67,6	73,7	81,9	98,3	92,5
Controle						

A partir dos resultados de eficácia pode-se verificar que o produto apresenta ação sobre os helmintos na primeira semana após a administração. Isso está relacionado com a absorção e distribuição do fármaco no organismo dos cães e então contato com os helmintos. O anti-helmíntico Vermkill Plus[®] possui em sua fórmula os princípios ativos Pamoato de pirantel, Praziquantel e

Febendazole, que juntos apresentam um amplo espectro no controle e eliminação dos vermes intestinais que infectam cães.

O anti-helmíntico testado teve a melhor eficácia no 21º e manteve-se com valor alto até o 28º dia após administração em dose única. Esse achado é extremamente relevante, pois demonstra que o produto tem efeito residual e confere maior proteção contra os helmintos por um longo período. Além disso, vale ressaltar a importância da ação do fármaco na terceira e quarta semanas após o tratamento, pois nesse período conseguem agir sobre possíveis larvas de *A. caninum* e *T. canis*, visto que engloba o período pré-patente de ambos os helmintos, diminuindo assim a necessidade de duas administrações anti-helmínticas em intervalos de 21 dias, reduzindo os custos do tratamento e os riscos de falha por esquecimento de quem for aplicar a medicação.

6 CONCLUSÃO

A partir dos resultados concluiu-se que o Produto Vermkill Plus® suspensão (Labovet Produtos Veterinários Ltda.), à base de Pamoato de Pirantel, Praziquantel e Febendazole, administrado por via oral em cães naturalmente infectados, é eficaz para os helmintos gastrointestinais *Ancylostoma ssp.*, *Trichuris vulpis*, *Toxocara canis* e *Strongyloides stercoralis*, e possui efeito residual até 28º dia quando aplicado em dose única.

REFERÊNCIAS

ABINPET- **Associação Brasileira da indústria de produtos para animais de estimação**- [acesso em 08 set. 2019]. Disponível em: <http://abinpet.org.br/site/mercado/>.

ACHA, P. N; SZYFRES, B. **Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre ya los animales**. Pan American Health Org. 2003.

BRANDES G.C.; PUGHD.M.; BYWATER,R.J. **Veterinary Applied Pharmacology & Therapeutics**, 5 ed. Bailliere Tindall p.528-529,1991.

BENENSON, Abram S. (ed.). **Manual para el control de las enfermedades transmisibles**. Washington, D.C.: OPS, 16 ed. 1997.

BENINCASA, C.C; AZEVEDO, F.O.; CANABARRO,M.S.; VALENTIN,H.M.; SILVA,V.D.; SUPERTI,S.V.; DIAS,F.S. Hiper-Infecção por *Strongyloides Stercoralis*. Relato de Caso. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, v. 19, n. 1, 2007.

BOWMAN, D.D. **Parasitologia Veterinária Georgis**. 9 ed. Rio de Janeiro: Elseiver, p. 258-271, 2010.

CAMPOS,D.R.; OLIVEIRAL,C.; SIQUEIRA,D.F.; PERIN,L.R.; CAMPOS,N.C.; APTEKMANN, K.P.; MARTINS, I.V.F. Eficácia de associações anti-helmínticas no controle de infecções naturais por *Ancylostoma* spp. em cães, *Ancylostoma* spp. e *Toxocara cati* em gatos. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, v. 35, p. 85-89, 2013.

CARPIO, A.L.M; MESEEHA,M. ***Strongyloides stercoralis* (Estrongiloidíase)**. junho de 2019. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK436024/>. Visto em: 04 Nov 2019.

CARVALHO, R.O.; DE ARAÚJO, J.S. Eficácia do febendazole e do pamoato de pirantel sobre nematódeos intestinais de cães. **Revista Ceres**, v.56, n.3, p.303-307, 2009.

CORREA, G.L.B.; MOREIRA, W.S. Contaminação do solo por ovos de *Ancylostoma* spp. em praças públicas, na cidade de Santa Maria, RS, Brasil. **Revista da Faculdade de Zootecnia, Veterinária e Agronomia, Uruguaiana**, v. 2/3, n. 1, p. 29-31, 1995/1996.

DAYAN, A.D. Albendazole, Febendazole and Praziquantel. Review of non-clinical toxicity and pharmacokinetics. **Acta Tropica**, 2003, 86: págs. 141-159.

DAMIAN, M. M.; MARTINS, M.; SARDINHA, J. F.; SOUZA, L. O.; CHAVES, A.; TAVARES, A. M. Frequência de anticorpo anti-*Toxocara canis* em comunidade do Rio Uatumã, no Estado do Amazonas. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, v. 40, p. 661-664, nov-dez, 2007.

DE CARLI, G. A. **Parasitologia clínica in: Seleção de métodos e técnicas de laboratório para diagnóstico das parasitoses humanas.** 2 ed. Rio de Janeiro: Atheneu, 2007.

FAUST, E.C.; RUSSELL, P.F.; JUNG, R.C. **Parasitologia clínica.** 8 ed., Salvat: Barcelona, 1974. 888p.

FOREYT, W., J. **Parasitas de cães in: Parasitologia Veterinária.** Manual de Referência 5 ed. São Paulo: Roca, 2005, 57p.

FORTES, ELINOR. **Parasitologia veterinária.** 4^a ed. Revista, ampliada e atualizada. Ícone: São Paulo, 2004, 251p.

FREITAS, D.F.; LUCAS, A.S.; RODRIGUES, A.S.L.; CUNHA FILHO, N.A.; RUAS, J.L.; FARIAS, N.A.R. **Prevalência de endoparasitos em cães errantes do extremo sul do RS.** Disponível em http://www.ufpel.edu.br/cic/2005/arquivos/CB_01259.rtf. Acesso em 15 nov. 2019.

FUNADA, M. R.; PENA, H. F. J.; SOARES, R. M.; AMAKU, M.; GENNARI, S. M. **Frequência de parasitos gastrintestinais em cães e gatos atendidos em hospital escola veterinário da cidade de São Paulo.** Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, Belo Horizonte, v. 59, n. 5, p.1338-1340, 2007.

GEORGI, J.R.; GEORGI, M.E. **Parasitologia en clínica canina.** 1 ed. México (veja qual foi a cidade): Interamericana, 1991.

GENNARI, S.M.; Kasai, N.; Pena, H.F.J.; Cortez, A. Ocorrência de protozoários e helmintos em amostras de fezes de cães e gatos da cidade de São Paulo. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v. 36, n. 2, p. 87-91, 1999.

GLICKMAN, L. T.; SCHANTZ, P. M. Epidemiology and pathogenesis of zoonotic toxocaríasis. **Epidemiologic Reviews**. v. 3. p. 230-250, 1981.

GUEDES, L.V.; OLIVEIRA, A.I.N.; GURDES, A.L.V.; SOARES, R.C.; SIPAHI, A.M. Tripla infecção com HTLV-1, leishmaniose visceral e estrogiloidíase complicada por pancreatite aguda. Relato de caso. **Gastrenterologia Endoscopia Diagnostica**, v. 35, n. 3, p. 96-10, 2016.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Nacional de Saúde.** Disponível em: <ftp://ftp.ibge.gov.br/PNS/2018/pns2018.pdf> >. Acesso em: 08 Set. 2019.

JONES, R.L. Special considerations for appropriate antimicrobial therapy in neonates. **Veterinary Clinics North American: Small Animal Practice**, v. 17, p. 577-602, 1987.

LEITE, L. C. Ocorrência de ovos de endoparasitas em amostras de fezes de cães (*Canis familiares*, Linnaeus, 1758) coletadas em vias públicas da cidade de Guarapuava – Paraná – Brasil. **Ambiência**, v. 9, n. 3, p. 619 - 626, 2013.

LLOYD, S. Toxocarosis In: PALMER, S.R.; SOULSBY, L.; SIMPSON, D.I.H. **Zoonoses biology, clinical practice and public health control**. Local: Oxford University, p. 841-854, 1998.

LESCANO, S.Z.; CHIEFFI, P.P.; NETO, V.A.; IKAI, D.K.; RIBEIRO, M.C.S.A. Anti-helmínticos na toxocaríase experimental: efeito na recuperação de larvas de *Toxocara canis* e na resposta humoral. **Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial**, v. 41, n. 1, p. 21-24, 2005.

LIURYS, L.L. Prevalência de doenças infectoparasitárias no psf Zita Godinho no município Santa Maria do Suaçui - MG. Governador Valadares-MG. 2017. 44 f. **Monografia** (Trabalho de Conclusão de Curso). Universidade Federal de Minas Gerais, Governador Valadares, 2017.

MACINTIRE, D.K. Pediatric intensive care. **Veterinary Clinical North American: Small Animal Practice**, v. 29, p. 971-988, 1999.

MELO, I.; OBERST, J.S.P.; VILLANI, M.P.S.; LUNARDON, T.; FAM, A.L. D'AMICO. Ocorrência de Parasitas Gastrointestinais em Cães na Cidade de Curitiba-PR. **Revista Eletrônica Biociências, Biotecnologia e Saúde**, n. 15, 2016.

MARTÍ, S. Farmacologia e terapêutica veterinária. In: PRATS, A. (Ed.). **Neonatologia e pediatria canina e felina**. Madri: Interbook, p. 270-301, 2005.

MATHEUS, K. A. Analgesia for the pregnant, lactating and neonatal to pediatric cat and dog. **Journal of Veterinary Emergency and Critical Care**. v. 15, p. 273-284, 2005.

MONTEIRO, S. G. **Parasitologia na medicina veterinária**. 2 ed. Rio de Janeiro: Roca, 2017, 370p.

NELSON, RICHARD, W.; COUTO, C. GUILLERMO. **Distúrbios do Trato Intestinal in: Medicina interna de pequenos animais**. 4 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010, 451p.

NETO, R. R. O.; SOUZA, V.F.; CARVALHO, P.F.G.; FRIAS, D.F.R. Nível de conhecimento de tutores de cães e gatos sobre zoonoses. **Revista de Saúde Pública**, v. 20, p. 2, Março-Abril, 2018.

NEVES, D. P. **Parasitologia humana**. São Paulo: Atheneu, 2005, xpp..

OLIVEIRA, S.T.C.G.; AMARANTE, A.F.; FERRARI, T.B.; NUNES, L.C. Prevalence of intestinal parasites in dogs from São Paulo State, Brazil. **Veterinary Parasitology**, v. 103, p. 19-27, 2002.

KOPP, S.R.; KOTZE A.C.; COLEMAN, G.T. Pyrantel in small animal medicine: 30 years on. **The Veterinary Journal**, v. 178, p. 177-184, 2008.

PAIVA, A. B.; SOUZA, F.S.; LISBOA, R.S. Ocorrência de parasitos com potencial zoonótico em áreas de feiras publicas da cidade de Manaus, AM. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**. v. 8, n. 4, 2014.

- PEGORARO, J.; AGOSTINI, C.; LEONARDO, M. L. O. **Incidência de parasitas intestinais de caráter zoonótico em cães e gatos na região de Maringá.** In: Encontro Internacional de Produção Científica. Anais. CESUMAR – Centro Universitário de Maringá – Paraná - Brasil 2011.
- PRATS; A.; DUMON, C.; GARCIA, F.; MARTI, S.; COLL, V. **Neonatologia e Pediatria canina e felina.** São Paulo: Interbook, 2005, 469p.
- REINEMEYER, C.R.; COURTNEY, C.H. **Antinematodal Drugs In: Adams HR, Veterinary Pharmacology and Therapeutics.** 8 ed. 2001, 947p.
- RIBEIRO, V. M. Controle de Helminthos de Cães e Gatos. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 13, n. 1, 2004.
- REY, L. **Parasitologia.** 3 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001, 872p.
- ROBLES, D.T.; HABASHY, J.; BUTLER, F.D.; CHAN, E.F.; JAMES, W.D.; SIEGEL, D.M.; DOUGLASS, M.C.; JUZYCH, L.A. **Cutaneous Larva Migrans.** <https://emedicine.medscape.com/dermatology>. Setembro, 2018. Acesso em: 2019.
- SÁNCHEZ, A.C.; QUÍLEZ, J.; DEL CACHO, E. **Cestodosis: Teniosis, Equinococosis, Dipilidiosis, Mesocestoidosis y Difilobotriosis.** In: CORDERO DEL CAMPILLO, M.; ROJO, F.A.V.; MARTÍNEZ, A.R.F. **Parasitología Veterinaria.** Madrid: Mc Graw Hill, p. 626-635, 1999.
- SANTANA, A.T.T.; LOUREIRO, M.B. **Síndrome de hiperinfecção e/ou disseminação por Strongyloides stercoralis em pacientes imunodeprimidos.** Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN – Natal-RN, 2014, Brasil.
- SANTOS, U. A. Estudo da Variabilidade Genética de *Ancylostoma Caninum* (HERCOLANE, 1859) Parasito de *Canis familiares* Utilizando a técnica de RAPD-PCR. 51f. **Dissertação de mestrado**, Belo Horizonte – MG, 2000.
- SANTARÉM, V. A.; RUBINSKY-ELEFANT, G.; CHESINE, P. A. F.; LELI, F. N. C. Toxocaríase canina e humana. **Arquivos Brasileiros de Veterinária e Zootecnia**, v. 16, n. 3, p. 437-447, 2009.
- SANTARÉM, V.A.; GIUFFRIDA, R.; ZANIN, G.A. Larva Migrans Cutânea: ocorrência de casos humanos e identificação de larvas de *Ancylostoma* spp. em parque público do município de Taciba, São Paulo. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 37, p. 179-181, 2004.
- SCHANTZ, P.M. *Toxocara* larva migrans now. **American of Journal Tropical Medicine and Hygiene**, v. 41, p. 21-34, 1989.
- SILVA, C. V.; TAKEDA, G. K. F. Pesquisa de ovos de *Toxocara canis* em amostras de fezes de cães coletadas em vias públicas da cidade de São Paulo. **NewsLab**, n. 83, 2007.

SPINOSA, H.D.; SILVANA, L.G; MARIA, M.B. **Farmacologia aplicada à medicina veterinária**. 4 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2010, 520p.

TAYLOR, M.A; COOP, R.L; WALL, R.L. **Parasitologia veterinária**. 4 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017, 459p.

URQUHART,G.M.; ARMOUR,J.; DUNCAN, J.L.; DUNN, A.M.; JENNINGS. **Parasitologia veterinária**, 2 ed. Guanabara Koogan: Rio de Janeiro, 1998, 273p.

VIEIRA, J. F.; PINTO, C. F.; FERREIRA, N. M.; KRAUSE, P. P. C.; CHAVES, R. N. Estrongiloidíase em um cão - relato de caso. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**, v. 12, n. 2, p. 53-53, 2014.

VERONESI, R., FOCACCIA, R. **Tratado de infectologia**. 2 ed. Atheneu: São Paulo, p. 1339-1344, 2004.

ZAGO FILHO, H.; BARRETO, M.P. Estudo sobre a prevalência e intensidade de infestação por helmintos intestinais em cães e gatos de Ribeirão Preto, SP. **Revista Brasileira Malariologia e doenças Tropicais**, v. 9, p. 295-304, 1957.

APÊNDICES



Figura 1: Produto utilizado
Fonte: Arquivo pessoal



Figura 2: Administração do produto nos cães
Fonte: Arquivo pessoal



Figura 3: Administração do produto.
Fonte: Arquivo pessoal



Figura 4: Processamento das amostras
Fonte: Arquivo pessoal