

**UFRRJ**  
**INSTITUTO DE VETERINÁRIA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS VETERINÁRIAS**

**DISSERTAÇÃO**

**ENDOPARASITOSE GASTROINTESTINAIS EM CÃES DIAGNOSTICADOS  
COM NEOPLASIAS NO RIO DE JANEIRO**

**STEPHANIE CARDOSO DA SILVA**

**2025**



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO**  
**INSTITUTO DE VETERINÁRIA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS VETERINÁRIAS**

**ENDOPARASITOSE GASTROINTESTINAIS EM CÃES DIAGNOSTICADOS  
COM NEOPLASIAS NO RIO DE JANEIRO**

**STEPHANIE CARDOSO DA SILVA**

*Sob a orientação do Professor*

**Julio Israel Fernandes**

*e Co-orientação da Professora*

**Thais Ribeiro Correia**

Dissertação submetida como requisito parcial  
para obtenção do grau de **Mestre em**  
**Ciências**, no curso de Pós-Graduação em  
Ciências Veterinárias.

Seropédica, RJ

Fevereiro de 2025

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Biblioteca Central / Seção de Processamento Técnico

Ficha catalográfica elaborada  
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

S586e SILVA, Stephanie Cardoso da, 1996-  
ENDOPARASITOSE GASTROINTESTINAIS EM CÃES  
DIAGNOSTICADOS COM NEOPLASIAS NO RIO DE JANEIRO /  
Stephanie Cardoso da SILVA. - Seropédica, 2025.  
55 f.

Orientador: Julio Israel FERNANDES.  
Coorientador: Thais Ribeiro CORREIA.  
Dissertação(Mestrado). -- Universidade Federal  
Rural do Rio de Janeiro, Programa de Pós-Graduação em  
Ciências Veterinárias, 2025.

1. Oncologia. 2. Verminoses. 3. Imunossupressão.  
4. Cães. I. FERNANDES, Julio Israel, 1979-, orient.  
II. CORREIA, Thais Ribeiro, -, coorient. III  
Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.  
Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias. IV.  
Título.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE  
JANEIRO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS  
VETERINÁRIAS



ATA Nº 521 / 2025 - PPGCV (12.28.01.00.00.00.50)

Nº do Protocolo: 23083.009623/2025-37

Seropédica-RJ, 26 de fevereiro de 2025.

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
INSTITUTO DE VETERINÁRIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS VETERINÁRIAS

STEPHANIE CARDOSO DA SILVA

Dissertação submetida como requisito parcial para a obtenção do grau de **Mestra** em  
Ciências, no Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias.

DISSERTAÇÃO APROVADA EM 24/02/2025

*(Assinado digitalmente em 27/02/2025 11:08 )*

JULIO ISRAEL FERNANDES  
PROFESSOR DO MAGISTÉRIO SUPERIOR  
DepoMCT (12.28.01.00.00.00.50)  
Matrícula: 44463440

*(Assinado digitalmente em 12/03/2025 10:34 )*

LILIAN CRISTINA DE SOUSA OLIVEIRA  
BATISTA CIRNE  
ASSISTENTE EXTERNO  
CPF: 0000.0000.217-00

*(Assinado digitalmente em 27/02/2025 10:21 )*

ARY ELIAS ABOUD DUTRA  
ASSISTENTE EXTERNO  
CPF: 0000.0000.577-00

Visualize o documento original em <https://sipac.ufrr.br/public/documentos/index.jsp> informando seu número: 521, ano:  
2025, tipo: ATA, data de emissão: 26/02/2025 e o código de verificação: 5ec5677b52

*Dedico este trabalho a minha amada família:  
Vinicius, Frida, Gregório, Simon, Lola, Caju e Junior  
que preenchem a minha vida todos os dias.  
E a cada animal que sob meus cuidados estiver,  
pois são o grande motivo pelo qual  
cheguei até aqui.*

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus pela dádiva da vida, pois sem ele absolutamente nada seria possível.

Aos meus pais Ana e Alberico por me fazerem acreditar que sou capaz de alcançar meus objetivos.

Ao meu marido, Vinicius que esteve do meu lado durante todo o processo, em todos os dias bons e por ter aguentado firme os não tão bons.

Ao meu orientador, Dr. Julio Israel Fernandes pela oportunidade, por acreditar e confiar no meu trabalho, pela dedicação e auxílio com as amostras e por compartilhar seu tempo e seus conhecimentos comigo.

A minha coorientadora, Dr.<sup>a</sup> Thais Ribeiro Correia, que sempre me recebeu com atenção e me auxiliou com a estatística.

Ao Prof.<sup>o</sup> Fábio Barbour Scott, que permitiu a realização do experimento no LQEPV.

As residentes da oncologia: Bárbara, Camila, Lizandra e Maria Eduarda pela parceria e empenho na solicitação de cada amostra. E pelas risadas, conhecimento e boas histórias que também compartilhamos nesse período.

Aos residentes da clínica médica e outras especialidades que também se esforçaram para solicitar os exames e fazer com que as amostras chegassem devidamente para o projeto.

Aos residentes de parasitologia animal, Bruno, Lais, Alyne e Manu que foram não só essenciais para a execução deste trabalho, mas por terem me recebido tão bem e por todos os ensinamentos no laboratório.

A todos os médicos veterinários pelo apoio e extrema parceria na solicitação de amostras, em especial ao Dr. Francisco Assis e sua equipe.

Aos amigos, Bruno, Melissa, Barbara Monteiro, Luísa Christ e Thiago, que me deram um ombro amigo todas as vezes em que precisei.

Aos recepcionistas do HV-UFRRJ por toda ajuda e gentileza sempre que precisei.

A todos os responsáveis pelos animais pois foram fundamentais para a realização deste trabalho.

A FAPERJ pelo incentivo à pesquisa e a CAPES pela concessão da bolsa.

O presente trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior-Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

## RESUMO

SILVA, Stephanie Cardoso da. **Endoparasitoses gastrointestinais em cães diagnosticados com neoplasias no Rio de Janeiro.** 2025. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias, Processo saúde-doença em Medicina Veterinária). Instituto de Veterinária, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, RJ.

As endoparasitoses são uma das principais causas de morbidade em cães. Em animais imunocomprometidos não diagnosticados e tratados precocemente estas infecções podem levar a complicações que alteram a saúde e o bem-estar. O objetivo do estudo foi avaliar as endoparasitoses em cães com neoplasias. Os animais foram divididos em dois grupos: cães com neoplasias (grupo I) e cães hígidos (grupo II). Três amostras de fezes foram coletadas de cada animal em dias consecutivos e processadas pelas técnicas de centrífugo-flutuação, Faust e Ritchie. No GI foram identificados a presença dos helmintos *Ancylostoma* spp. e *Trichuris* spp. e o protozoário *Giardia* sp. e no GII, identificou-se *Ancylostoma* spp. e *Giardia* sp. Cães com neoplasias foram positivos em 14,6% das análises para helmintos e protozoários, enquanto cães hígidos tiveram 7,2% dos exames positivos não havendo diferença estatística entre eles ( $p=0.153$ ). Animais positivos que apresentavam neoplasias malignas e comorbidades associadas apresentaram sinais clínicos gastrointestinais. Apesar da frequência de parasitos gastrointestinais ser maior no grupo portador de neoplasia, não pode ser considerada, isoladamente, como fator de risco para infecções parasitárias. Porém, animais com neoplasias malignas e comorbidades podem apresentar sinais clínicos, que agravam a saúde destes pacientes.

**Palavras-chave:** Imunossupressão, oncologia, verminoses.

## ABSTRACT

SILVA, Stephanie Cardoso da. **Gastrointestinal endoparasitosis in dogs diagnosed with neoplasia in Rio de Janeiro.** 2025. Dissertation (Master in Veterinary Sciences). Veterinary Institute, Federal Rural University of Rio de Janeiro, RJ.

Endoparasitoses are one of the main causes of morbidity in dogs. Immunocompromised animals that are not diagnosed and treated early, these infections can lead to complications that affect health and well-being. This study aimed to evaluate endoparasitosis in dogs diagnosed with neoplasia. The dogs were divided into two groups: neoplastic (Group I) and healthy (Group II). Three fecal samples were collected from each animal on consecutive days and processed using the centrifugal-flotation, Faust, and Ritchie techniques. In the GI samples, the helminths *Ancylostoma* spp. and *Trichuris* spp. and the protozoan *Giardia* sp. were identified, and in GII, *Ancylostoma* spp. and *Giardia* sp. were identified. Neoplastic dogs tested positive for helminths and protozoa at a rate of 14.6%, whereas healthy dogs exhibited a positivity rate of 7.2%, with no statistically significant difference between the two groups ( $p=0.153$ ). Animals that tested positive for malignant neoplasia and had associated comorbidities exhibited gastrointestinal clinical signs. Although the frequency of gastrointestinal parasites is higher in the neoplastic group, it should not be considered in isolation as a risk factor for parasitic infections. Animals diagnosed with malignant neoplasms, particularly those with concurrent comorbidities, may exhibit clinical signs that can further complicate their overall health status.

**Keyword:** Immunosuppression, oncology, worm infestations.



## LISTA DE TABELAS

	Pág.
Tabela 1: Relação entre condição do paciente (com neoplasia e hígado) e resultado do exame coproparasitológico (n=151).	31
Tabela 2: Distribuição das neoplasias em cães de acordo com o resultado das avaliações coproparasitológicas (n=82).	31
Tabela 3: Frequência dos parasitos nas amostras fezes de cães com neoplasia (GI) e animais hígados (GII).	31
Tabela4: Frequência dos parasitos encontrados nas avaliações coproparasitológicas de animais portadores de neoplasia (n=12).	32
Tabela 5: Distribuição de neoplasias em pacientes caninos de acordo com a raça (n= 82).	32
Tabela 6: Distribuição das características de raça, sexo e tipo de neoplasia na condição de pacientes com e sem comorbidades (n=82).	33

## LISTA DE FIGURAS

Figura	Pág.
Figura 1: Visualização dos ovos de helminto do gênero <i>Ancylostoma</i> spp. em microscopia óptica através do método de centrífugo-flutuação em sulfato de zinco e solução hipersaturada, respectivamente, coletado a partir de amostra de fezes de um canino naturalmente infectado. 1A) Seta preta: ovos do parasito em objetiva de 40x e corado com lugol; 1B) Vários ovos na mesma amostra, objetiva de 10x. Fonte: Arquivo pessoal.	11

## LISTA DE ABREVIACÕES

CEUA	Comissão de tica no Uso de Animais
CFS	Centrífugo-flutuação
COX-2	Cicloxigenase-2
HV	Hospital Veterinário
IV	Instituto de Veterinária
LMC	Larva <i>Migrans</i> Cutânea
LMV	Larva <i>Migrans</i> Visceral
LQEPV	Laboratório de Quimioterapia Experimental em Parasitologia Veterinária
MIF	Mertiolato ou mercúrio, iodo e formaldeído
SRD	Sem Raça Definida
TGF- $\beta$	Fator de Crescimento Transformante Beta
TVT	Tumor Venéreo Transmissível
UFRRJ	Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
ZnSO <sub>4</sub>	Sulfato de zinco

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b>	1
<b>2. REVISÃO DE LITERATURA</b>	2
2.1. Epidemiologia das neoplasias em cães	2
2.2. Imunidade e câncer	4
2.3. Sinais clínicos, diagnóstico e prognóstico	5
2.4. Tratamento	6
2.5. Endoparasitoses em cães	7
2.6. Diagnóstico	10
2.7. Tratamento e prevenção	11
<b>3. METODOLOGIA</b>	12
3.1. Aspectos éticos	12
3.2. Localização do estudo	12
3.3. Animais	13
3.4. Dados de avaliação clínica	13
3.5 Coleta e envio das amostras	13
3.6 Exames coproparasitológicos	14
3.7 Delineamento experimental / Análise estatística	14
<b>4. REFERÊNCIAS</b>	15
<b>5. TRABALHO CIENTÍFICO</b>	25
<b>6. ANEXO</b>	
6.1. Anexo 1 – CEUA	43

## 1. INTRODUÇÃO

O perfil epidemiológico das doenças diagnosticadas na clínica de pequenos animais tem se modificado, especialmente devido à relação estreita entre o homem e o cão, que passou a ser considerado um membro da família. Isso fez com que o controle de doenças infecciosas, saúde, alimentação e o bem-estar dos animais se tornasse uma preocupação constante, contribuindo para o aumento da longevidade. Consequentemente, as doenças crônicas, como as neoplasias, têm se tornado mais frequentes. Outros fatores como predisposições raciais e a exposição a agentes exógenos como a radiação ultravioleta, substâncias químicas e o uso de contraceptivos podem estar associados ao desenvolvimento da doença na espécie.

O diagnóstico de neoplasias em cães é baseado no histórico clínico, associado aos achados citopatológicos e histológicos do tumor. O prognóstico é definido pela extensão da doença, determinada por exames complementares, como ultrassonografia abdominal, radiografia torácica em três projeções e avaliação do comprometimento dos linfonodos regionais.

Apesar dos avanços na medicina veterinária, as doenças parasitárias intestinais ainda são uma das principais causas de morbidade em cães. Afetando a saúde e o bem-estar dos animais, causando sintomas como vômito, diarreia, perda de peso, anorexia, desidratação e, por vezes, anemia. No entanto, alguns animais permanecem assintomáticos e continuam eliminando formas infectantes, facilitando a disseminação dos parasitos. Além disso, parasitos do trato gastrointestinal podem assumir um estado de hipobiose e, em condições de imunossupressão como estresse, estro, gestação, elevadas doses e/ou uso prolongado de corticosteroides ou doenças graves concomitantes, podem recolonizar o intestino, reiniciando sua atividade metabólica e reprodutiva.

Embora a relação entre homem e cão traga benefícios psicológicos e sociais, esta pode representar um risco à saúde pública se os cuidados com doenças zoonóticas não forem devidamente observados. A exposição a helmintos, como o *Toxocara* sp. levam ao desenvolvimento da Larva *Migrans* Visceral ou Ocular (LMV), enquanto a Larva *Migrans* Cutânea (LMC), é causada pelo *Ancylostoma* spp. A contaminação ambiental é um importante fator de risco para a infecção em humanos, dada a capacidade de ovos de helmintos e cistos/oocistos de protozoários de permanecerem vivos no solo por longos períodos.

Crianças e indivíduos imunossuprimidos são mais vulneráveis a infecções parasitárias, podendo causar distúrbios gastrointestinais e complicações graves. Em pacientes oncológicos, a imunossupressão, seja pela doença ou pelo tratamento, aumenta a susceptibilidade a infecções parasitárias. Jeske et al. (2018) verificaram a ocorrência de *Giardia lamblia* em humanos com neoplasias e a variável “ter cães ou gatos como animais de estimação”, apresentou associação estatística com os casos positivos para parasitoses.

Entre os helmintos mais comuns em cães estão *Ancylostoma* spp., *Toxocara* spp., *Trichuris vulpis* e *Dipylidium caninum*, enquanto os protozoários mais frequentes são *Giardia* sp., *Cystoisospora* spp. e *Cryptosporidium* spp. O diagnóstico é feito através técnicas coproparasitológicas de baixo custo, que permitem a visualização dos ovos de helmintos e cistos/oocistos de protozoários em microscopia.

Embora já existam preocupações sobre infecções parasitárias em pacientes oncológicos humanos, na medicina veterinária não há estudos desenvolvidos no Brasil que abordem esta temática. O objetivo deste trabalho foi avaliar a ocorrência de endoparasitoses em cães diagnosticados com neoplasias. Uma vez que a vermifugação e a investigação coproparasitológica prévia ao tratamento oncológico de cães é pouco praticada, e não há dados na literatura brasileira sobre a prevalência de endoparasitas em cães com neoplasias.

## **2. REVISÃO DE LITERATURA**

### **2.1 Epidemiologia das neoplasias em cães**

As neoplasias em cães estão entre as principais causas de morbidade e mortalidade, sendo as malignas as mais frequentes e os animais idosos os mais acometidos (HENRY, 2013; PINELLO et al., 2022). A causa do desenvolvimento de tumores é multifatorial e envolve a participação de hormônios sexuais, fatores genéticos, agentes químicos, vírus, fatores imunológicos e ambientais (KASHYAP et al., 2013). A incidência de câncer em cadelas é três vezes superior à de cães machos (MERLO et al., 2008), sendo as neoplasias mamárias as mais frequentemente diagnosticadas (CASSALI E NAKAGAKI, 2023).

Em relação às raças, diferentes tipos de tumores são mais comuns em determinados grupos, devido à estrutura populacional e às características específicas dessas raças, que facilitam sua identificação e mapeamento (OSTRANDER et al., 2019).

Entretanto, a população de cães Sem Raça Definida (SRD) é elevada em diversos estudos brasileiros sobre neoplasias, devido ao grande número de cães com essa característica no país (BELLEI et al., 2006; FERNANDES et al., 2015; LIMA et al., 2022). Em um estudo de levantamento sobre a malignidade de neoplasias em cães e gatos Pinello et al. (2022) observaram que cães SRD e os das raças labrador retriever, yorkshire terrier, pastor alemão e buldogue francês foram as mais acometidas por neoplasias, enquanto animais da raça boxer e pitbull foram os que apresentaram maior proporção de malignidade.

Entre as neoplasias que acometem os cães, os tumores de pele são os mais frequentes, sendo o mastocitoma a neoplasia maligna mais diagnosticada, seguido pelas neoplasias mamárias (PRIEBE et al., 2011; LIVINGSTONE et al., 2012; MARTINS et al., 2022; PINELLO et al., 2022), de tecido hematopoiético, tumores ósseos, urogenitais, endócrinos, do trato digestório e orofaríngeos (DALECK e DE NARDI, 2016).

No Brasil, a incidência de mastocitomas varia entre 20,9% e 22,4%, sendo a segunda neoplasia mais frequente em cães, ficando atrás apenas dos tumores mamários. Os mastocitomas são neoplasias cutâneas originadas pela proliferação descontrolada de mastócitos (BLACKWOOD et al. 2012). Historicamente a doença foi associada à processos inflamatórios crônicos e exposição a agentes irritantes. Entretanto, mutações em genes específicos, como a mutação do gene c-KIT, também estão envolvidas no desenvolvimento da doença (LONDON E THAMM, 2020). Algumas raças apresentam predisposição ao desenvolvimento desse tumor, levando a manifestação de diferentes padrões de comportamento (DE NARDI et al., 2022).

Nas fêmeas, as neoplasias mamárias são frequentemente diagnosticadas nas espécies canina e felina (CASSALI et al., 2020), e aproximadamente 68% apresentam-se de forma maligna (HENRY, 2013). A avaliação clínica adequada com a determinação do tamanho tumoral e a pesquisa de metástases a distância, para o estadiamento, é um fator fundamental. Permitindo o planejamento terapêutico individual, que pode envolver cirurgias extensas associadas ou não a quimioterapia e inibidores de COX-2. Além disso, a classificação histológica obtida através da avaliação detalhada do tumor, é de extrema importância visto que os tumores mamários apresentam características de heterogeneidade e o tratamento deve ser baseado no tipo histológico que apresenta pior prognóstico (CASSALI et al., 2020).

O Tumor Venéreo Transmissível canino (TVT) ocorre com alta incidência e larga distribuição no Brasil (COSTA *et al.*, 2023), estando presente em pelo menos 19 estados

e no Distrito Federal (PIMENTEL *et al.*, 2021). Acomete predominantemente, animais errantes, jovens, mestiços e sexualmente ativos (HORTA *et al.*, 2012; PIMENTEL *et al.*, 2021; COSTA *et al.*, 2023). A manifestação clínica mais comum da doença é a presença de lesões únicas na região genital (PEIXOTO *et al.*, 2016; COSTA *et al.*, 2023). A doença ocorre através da transplantação de células neoplásicas viáveis de um cão doente em um cão sadio, sendo a cópula um eficiente modo de transmissão uma vez que as características do coito permitem a formação de escoriações na mucosa genital (SANTOS; ALESSI, 2010). Devido à baixa eficiência do controle de natalidade e posse responsável, a elevada população de cães errantes é um fator de risco para a elevada incidência desta neoplasia (NARDA *et al.*, 2010; PEIXOTO *et al.*, 2016).

## **2.2 Imunidade e câncer**

Os processos envolvidos na interação entre o câncer e o sistema imunológico são múltiplos e complexos (SMYTH *et al.*, 2006). Os tumores manipulam a resposta imune do hospedeiro e criam um ambiente favorável para o seu desenvolvimento. A imunossupressão induzida pelo câncer é um dos pilares de evasão da destruição pelo sistema imunológico, que facilita a sobrevivência das células tumorais e dificulta a eliminação do tumor (HANAHA E WEINBERG, 2011).

Uma das formas pela qual os tumores desenvolvem mecanismos para evitar a detecção e a destruição celular, é através da modulação do microambiente tumoral, onde as condições criadas podem inibir a atividade de células imunes (HANAHA E WEINBERG, 2011). Como por exemplo através da secreção de citocinas como o TGF- $\beta$  (fator de crescimento transformante beta) que leva à inibição de células T CD8+, responsáveis por reconhecer e destruir células tumorais e células infectadas por microrganismos. Além de induzirem o recrutamento de células T reguladoras (Tregs), que suprimem a atividade das células T CD8+, formando um ambiente imunossupressor favorável ao tumor (WU *et al.*, 2015). Além disso, o TGF-  $\beta$  exerce imunossupressão sistêmica e inibe a imunovigilância do hospedeiro (YANG *et al.*, 2010).

Além dos mecanismos de evasão, o câncer pode exercer efeitos diretos sobre as células do sistema imunológico, comprometendo a sua função. Como ocorre em neoplasias hematopoiéticas, onde o câncer afeta diretamente a produção das células na medula óssea, culminando em uma diminuição das células de defesa, como linfócitos T



e macrófagos (DHODAPKAR E DHODAPKAR 2015). Resultando em imunossupressão e tornando o indivíduo mais susceptível a infecções (GABE et al., 2009).

Outro fator que contribui para variáveis graus de imunossupressão em pacientes oncológicos inclui o próprio tratamento (GABE et al., 2009). A quimioterapia, tem como alvo as células em rápida divisão celular, incluindo não somente células tumorais, mas também células saudáveis, como as do trato gastrointestinal e sistema imunológico (MATOSO et al., 2015; BILLER et al., 2016). Resultando na redução das células de defesa devido à mielotoxicidade e consequentemente no comprometimento da resposta do hospedeiro a infecções (CALVO et al., 2016). Além disso, o uso de imunossupressores, como por exemplo os glicocorticoides, como parte dos protocolos de tratamento (CÁPUA et al., 2011) também é um fator que pode agravar o quadro imunossupressor e aumentar a susceptibilidade do hospedeiro a infecções oportunistas (BRUNTON et al., 2018).

### **2.3 Sinais clínicos, diagnóstico e prognóstico**

Os sinais clínicos variam de acordo com a localização do tumor, em geral observa-se um aumento de volume na região acometida e feridas que não cicatrizam, contudo, a presença de lesões ulceradas com secreções sanguinolentas, anorexia, hematoquezia, hematúria, dor, claudicação, convulsões, vômito, diarreia, alterações hematológicas como anemia normocítica normocrômica, trombocitopenia, leucocitose, leucopenia e outras alterações podem ser observadas nestes pacientes (BELLEI et al., 2006; BERGMAN, 2007; CÁPUA et al., 2011; DALECK E DE NARDI, 2016; LIMA et al., 2022). Além disso, manifestações clínicas e laboratoriais (DUARTE et al., 2006; FREEMAN, 2012) também podem ocorrer devido as síndromes paraneoplásicas por efeito direto ou indireto do tumor. Podendo acometer diversos sistemas orgânicos, principalmente os sistemas endócrino, neurológico, dermatológico, reumatológico e hematológico (PELOSOF E GERBER, 2010).

O diagnóstico definitivo é realizado a partir do histórico, associado aos achados citopatológicos / histológicos do tumor. E o prognóstico é determinado de acordo com a extensão da doença mediante o estadiamento clínico realizado a partir de exames complementares tais como ultrassonografia abdominal, radiografia de tórax e demais regiões, além da avaliação do comprometimento ou não do linfonodo sentinela e regionais

(DALECK E DE NARDI, 2016). Marcadores genéticos e moleculares também podem auxiliar no estabelecimento do prognóstico (MARCASSO et al., 2015).

## **2.4 Tratamento**

O tratamento do câncer é de natureza multidisciplinar (DALEK E DE NARDI, 2016), a modalidade terapêutica a ser escolhida e a determinação se será utilizada em exclusivo ou em combinação com outras, baseia-se em diversos fatores, como o estágio clínico, o estadiamento do paciente, a ressecção cirúrgica com margens livres, a localização do tumor, a possibilidade de controle da doença e a disponibilidade de recursos (HUANG E O SULLIVAN, 2013).

A cirurgia é a modalidade terapêutica mais antiga capaz de interferir na evolução do câncer e continua sendo a terapia mais eficaz de abordagem para uma grande variedade de neoplasias em estágio inicial além de ser de grande importância no tratamento de tumores passíveis de remoção completa. Pode ser empregada para realizar biopsias incisionais e excisionais para fins diagnósticos ou como tratamento curativo ou paliativo (DALECK et al., 2016).

Determinadas neoplasias, a depender da topografia anatômica e da agressividade local, podem necessitar de procedimentos cirúrgicos extensos e agressivos, entretanto, muitas vezes a realização deste tipo de cirurgia se torna inviável ou são recusadas pelos responsáveis e, portanto, a radioterapia pode ser empregada quando a cirurgia não é possível ou quando a ressecção cirúrgica é incompleta. Além de poder ser utilizada como tratamento paliativo para cães com linfonodos regionais ou metástases à distância, com remissão parcial da massa, controle da dor e aumento da qualidade de vida (BERGMAN, 2007; CUNHA et al., 2018).

A quimioterapia pode ser indicada tanto como tratamento único, como ocorre no caso do Tumor Venéreo Transmissível Canino (TVTC) (SOUZA et al., 2023), quanto de forma adjuvante, associada a outras terapias, como a cirurgia, visando reduzir a progressão da doença sistêmica, especialmente em neoplasias com elevado potencial metastático (DALECK E DE NARDI, 2016; CUNHA et al., 2018; CASSALI et al., 2018). Os protocolos quimioterápicos são variados e podem envolver o uso de uma ou múltiplas drogas, com combinações entre quimioterápicos e outros fármacos, como inibidores da ciclooxigenase-2 (COX-2) e medicamentos imunossupressores, como glicocorticoides, frequentemente empregados no tratamento do linfoma canino (MORRISON, 2005; TAYLOR, 2009; LAVALLE et al., 2012; CASSALI et al., 2018).

Outras modalidades terapêuticas como a eletroquimioterapia, a criocirurgia, e o uso de inibidores de tirosina kinase também podem ser utilizados no tratamento de caninos com neoplasias (MALBURG et al., 2017; BERGER et al., 2018; RAMOS et al., 2024), entretanto, a escolha da terapia deve ser baseada não só no tipo tumoral, mas também na condição do paciente, na disponibilidade do tratamento e dos recursos financeiros e de tempo do responsável (MARCASSO et al., 2015; PAIVA et al., 2022).

## **2.5 Endoparasitoses em cães**

As endoparasitoses constituem uma das principais causas de morbidade em cães (SOUZA et al., 2023). Quando sintomáticos, os animais podem manifestar sinais clínicos como diarreia, hematoquezia, vômito, distensão abdominal, apatia, anorexia e desidratação, os quais são resultantes da enterite provocada pelos parasitos gastrointestinais (PRADO et al., 2021). Diversos estudos realizados no Brasil investigam a prevalência de parasitas na população canina, sendo que os nematoides dos gêneros *Ancylostoma* spp., *Toxocara* spp. e *Trichuris* spp. são os mais frequentemente identificados. No que tange à prevalência de vermes chatos, destaca-se o *Dipylidium caninum*. Quanto às protozooses, os parasitas *Giardia* sp., *Cryptosporidium* spp. e *Cystoisospora* spp. são comumente relatados (ZANETTI et al., 2021; ARRUDA et al., 2023; SOUZA et al., 2023).

A ancilostomose é uma doença causada pelo parasito hematófago do gênero *Ancylostoma* spp. sendo as espécies *A. caninum* e *A. braziliense* frequentemente descritas em cães (FORTES, 2004; PRADO et al., 2021). A elevada prevalência deste parasito pode ser correlacionada com as diversas formas de transmissão, uma vez que pode ocorrer por via transmamária em filhotes recém neonatos, via percutânea, oral ou pela ingestão de hospedeiros paratênicos (BOWMAN, 2010; PRADO et al., 2021; ARRUDA et al., 2023; SOUZA et al., 2023). As fezes de animais parasitados contaminam o ambiente através da eliminação dos ovos, que eclodem e se desenvolvem até seu estágio infectante (L3) (RIBEIRO, 2004).

Ao serem ingeridas, as larvas penetram a parede intestinal, sofrem mudança de estágio, retornam à luz do intestino e atingem a fase adulta. Nas infecções por via percutânea, as larvas (L3) penetram ativamente os capilares subcutâneos e alcançam os pulmões, onde mudam para o quarto estágio e, por meio da expectoração e deglutição, chegam ao intestino delgado, e atingem a fase adulta (RIBEIRO, 2004). Nos cães adultos

as larvas podem penetrar em órgãos periféricos como os músculos ou parede intestinal e assumir um estado de latência por longos períodos. Entretanto, estas podem reiniciar sua migração após um quadro de imunossupressão que pode ser desencadeado por situações de estresse, doença grave, estro, gestação, elevadas doses e/ou uso prolongado de corticosteroides (BOWMAN 2010; CASTRO et al., 2019; PRADO et al., 2021). Os cães, com cargas parasitárias elevada, podem desenvolver anemia microcítica por deficiência de ferro, que é resultante da perda de sangue, melena, apatia, perda de peso, edemaciação e pelagem opaca (TAYLOR; COOP; WALL, 2017). Nos humanos, a infecção pelo parasito leva ao desenvolvimento da Larva *Migrans* Cutânea (LMC), caracterizada por uma dermatite ocasionada pela migração das larvas do nematoide, além de serem responsáveis pelo desenvolvimento da enterite eosinofílica (TEIXEIRA et al., 2006; MELO et al., 2021).

Parasitas do gênero *Toxocara* spp. infectam os cães através da ingestão dos ovos eliminados nas fezes de cães parasitados, no ambiente os ovos embrionados tornam-se infectantes ao atingirem o terceiro estágio larval (L3) (WAINDOK et al., 2021). Os ovos contendo as larvas eclodem no duodeno e, posteriormente, migram pelos linfonodos mesentéricos até alcançarem a circulação porta, iniciando o ciclo hepatotraqueal. Após, a rota de migração dependerá de fatores como o estado imunológico do paciente, idade do hospedeiro e o número de larvas ingeridas. As larvas podem retornar ao sistema circulatório nos pulmões e se distribuir passivamente pelos tecidos somáticos; no terceiro estágio evolutivo (L3), pode haver o encistamento em diversos tecidos, incluindo fígado, cérebro, coração, musculatura esquelética e parede do trato gastrointestinal (MAGNAVAL et al., 2001; WAINDOK et al., 2021).

Nos caninos, além da infecção por via oral, esta pode ocorrer através da ingestão da L3 por meio de tecidos de hospedeiros paratênicos, via lactogênica, transplacentária ou pela ingestão da L5 pela cadela durante a higienização dos filhotes. A migração das larvas causa danos teciduais, que justificam os sinais clínicos da doença, que pode culminar em enterite sanguinolenta e, em casos graves, levar a obstruções e rupturas intestinais. Devido ao seu ciclo extraintestinal, sinais clínicos como tosse, aumento da frequência respiratória e secreção nasal espumosa podem ser observados. Além de alterações em outros órgãos, como fígado, baço e rins (MAGNAVAL et al., 2001; (FORTES, 2004; SCHNIEDER; LAABS; WELZ, 2011; WAINDOK et al., 2021)

Os humanos são hospedeiros acidentais das larvas de *Toxocara* spp. e se infectam através da ingestão dos ovos embrionados em alimentos ou areia/terra contaminada com

fezes de cães, levando ao desenvolvimento da Larva *Migrans* Visceral ou ocular. Entretanto, outras manifestações clínicas mais graves podem ocorrer, como a neurotoxocaríase, que acarreta em atraso neuro cognitivo (WAINDOK et al., 2021; PRADO et al., 2021).

Entre as protozooses, *Giardia* sp. é um dos gêneros mais prevalentes em caninos na maioria dos estudos brasileiros, sendo a espécie *G. intestinalis*, também conhecida como *G. duodenalis* ou *G. lamblia* caracterizada como a mais frequente (SANTOS et al., 2006; LALLO; BONDAN, 2016; ZANETTI et al., 2021; ARRUDA et al., 2023). As espécies desse gênero de parasito, pode infectar diversos hospedeiros, como seres humanos, cães, gatos, ruminantes, suínos e equinos, além de aves, répteis, mamíferos selvagens e anfíbios (MORAES et al., 2019). Este parasito é restrito ao trato gastrointestinal e costuma se instalar no duodeno e no jejuno (PRADO et al., 2021).

A infecção ocorre pela ingestão dos cistos que permanecem resistentes no ambiente e estão presentes na água e alimentos contaminados, mas também pode acontecer por contato feco-oral ou através de fômites contaminados (THOMPSON et al., 2000; BALLWEBER et al., 2010). Após a exposição à acidez do estômago, os cistos se transformam em trofozoítos no intestino delgado, onde se replicam por fissão binária, permanecendo livres no lúmen ou aderidos à mucosa. Quando expostos ao fluido biliar, alguns trofozoítos se transformam novamente em cistos no jejuno, que são eliminados nas fezes, concluindo o ciclo de transmissão no hospedeiro (BALLWEBER et al., 2010; PRADO et al., 2021).

Em geral, a giardíase canina é assintomática, o que facilita a disseminação de cistos no ambiente, podendo contaminar o ser humano e outras espécies (ELIGIO-GARCIA et al., 2008). A manifestação de sinais clínicos é mais comum em animais jovens ou adultos imunossuprimidos e inclui diarreia contínua ou intermitente, que pode variar de pastosa a aquosa, com presença de muco e gordura. Também pode ser observado a presença de desconforto e distensão abdominal, anorexia, vômito, flatulência, letargia, perda de peso e déficits de crescimento (TANGTRONGSUP; SCORZA, 2010).

Nos seres humanos, *Giardia* sp. é responsável por diversas complicações extraintestinais e pós-infecciosas, incluindo síndrome do intestino irritável pós-infecciosa, fadiga crônica, e déficits de crescimento e cognitivos (TANGTRONGSUP; SCORZA, 2010; BURET et al., 2015). Jeske et al. (2018) verificaram em seu estudo que entre 73 pacientes oncológicos humanos, 26,6% apresentava-se parasitado por *Giardia lamblia* e que a variável “ter cães ou gatos como animais de estimação”, apresentou

associação estatística com os casos positivos para parasitoses. Silva et al. (2011) também verificou associação estatística entre pacientes em quimioterapia e a presença da *Giardia lamblia*.

## 2.6 Diagnóstico

O diagnóstico das endoparasitoses é baseado principalmente na realização de técnicas coproparasitológicas, utilizando métodos de fácil execução e baixo custo. Esses métodos envolvem a identificação dos ovos de helmintos e cistos/oocistos de protozoários por meio de microscopia óptica, com base nas características morfológicas descritas por Soulsby (1987) e Zajac E Conboy (2012).

A técnica de Faust consiste no método de centrífugo-flutuação com sulfato de zinco ( $ZnSO_4$ ) em densidade: 1,18 g/mL (FAUST et al., 1938) e é usada para identificação de estruturas leves, entretanto, ovos pesados também podem ser detectados (DUBEY, 1993; CARLETON E TOLBERT, 2004). A centrífugo-flutuação em solução hipersaturada de sacarose (CFS) em densidade: 1,18 g/mL (SHEATHER, 1923) auxilia na identificação de ovos leves, principalmente dos helmintos da Classe Nematoda, como por exemplo os do gênero *Ancylostoma* spp. que apresenta alta prevalência nas fezes dos animais (YOUSSEF et al., 2020; ZANETTI et al., 2021; PENA et al., 2022; ARRUDA et al., 2023; SILVA et al., 2023). O método de Ritchie utiliza a centrífugo-sedimentação em um sistema formol-éter e é indicado para identificação de estruturas de média e grande densidade (RITCHIE, 1948).

Métodos sorológicos e moleculares também podem ser utilizados para o diagnóstico dos parasitos gastrointestinais (MACGLADE et al., 2003; BALLWEBER et al., 2010); contudo, o alto custo, associado à baixa disponibilidade de acesso e à necessidade de profissionais qualificados para a execução desses exames, dificulta sua utilização (MACGLADE et al., 2003).

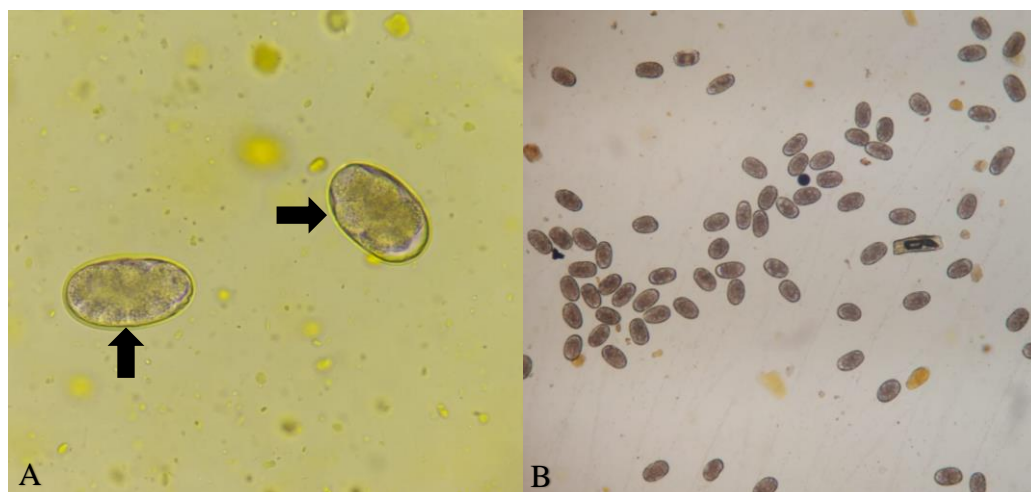


Figura 1: Visualização dos ovos de helminto do gênero *Ancylostoma* spp. em microscopia óptica através do método de centrífugo-flutuação em sulfato de zinco e solução hipersaturada, respectivamente, coletado a partir de amostra de fezes de um canino naturalmente infectado. 1A) Seta preta: ovos do parasito em objetiva de 40x e corado com lugol; 1B) Vários ovos na mesma amostra, objetiva de 10x. Fonte: Arquivo pessoal.

## 2.7 Tratamento e prevenção

O tratamento é baseado no uso de substâncias anti-helmínticas, que devem ser administradas em doses e períodos específicos, conforme o ciclo de vida do parasito. Os nematoides que mais comumente afetam o trato gastrointestinal dos cães, como *Ancylostoma* spp., *Toxocara* spp. e *Trichuris* spp., apresentam sensibilidade a substâncias anti-helmínticas semelhantes, incluindo febantel, fenbendazol, mebendazol, pamoato de pirantel/febantel, ivermectina, oxibendazol, emodepsida, moxidectina e milbemicina (CURY E LIMA, 2002; RIBEIRO et al., 2004; TroCCAP, 2019). Além do tratamento anti-helmíntico, em casos específicos, recomenda-se a realização de tratamentos de suporte, como a reposição de fluidos e eletrólitos, e, nos casos de infecções severas por *Ancylostoma* spp., transfusão sanguínea, dietas ricas em proteínas e suplementação de ferro (TroCCAP, 2019).

Nos casos de infecção por *Dipylidium caninum*, o princípio ativo de escolha é o praziquantel (MACPHERSON E CRAIG, 2000), que deve ser administrado juntamente com a eliminação de pulgas e piolhos, a fim de reduzir o risco de recontaminação (RIBEIRO et al., 2004). No tratamento de protozooses como a giardíase, o fenbendazol é a droga de escolha (PERRUCCI et al., 2020). No entanto, também podem ser utilizadas

combinações de febantel com pirantel e praziquantel, administrados diariamente por três dias, ou o metronidazol, um antimicrobiano (PAYNE et al., 2002; TroCCAP, 2019).

As medidas preventivas para o controle das verminoses em cães incluem diagnóstico correto, o tratamento adequado e práticas de higiene ambiental, como a eliminação das fezes do ambiente e a higienização com compostos que eliminem formas infectantes, como hipoclorito de sódio a 2-2,5% ou quaternários de amônio a 15%. Além disso, é fundamental prevenir o contato dos animais com locais potencialmente contaminados (RIBEIRO et al., 2004). Nos casos de cães infectados por *Giardia* sp., além das medidas de higiene ambiental, recomenda-se a adequada higienização do animal, uma vez que os cistos podem permanecer aderidos ao pelo e levar à recontaminação (PAYNE et al., 2002).

### **3. METODOLOGIA**

#### **3.1 Aspectos éticos**

O estudo foi submetido à Comissão de Ética no Uso de Animais do Instituto de Veterinária da Universidade Rural do Rio de Janeiro (CEUA/IV-UFRRJ) e protocolado sob o nº4839250724 (ANEXO I). Participaram do estudo somente os animais cujos responsáveis concordaram com os procedimentos propostos para a realização do projeto.

#### **3.2 Localização do estudo**

As amostras de fezes utilizadas para a análise coproparasitológica foram provenientes de animais atendidos no Serviço de Oncologia do Hospital Veterinário de Pequenos Animais da UFRRJ (HV-UFRRJ), no serviço de atendimento clínico do próprio HV-UFRRJ e em atendimentos clínicos realizados em estabelecimentos externos.

Todo o material recebido para a análise coproparasitológica foi processado no Laboratório de Quimioterapia Experimental em Parasitologia Veterinária (LQEPV), localizado no ANEXO I do Instituto de Veterinária, vinculado ao Departamento de Parasitologia Animal da mesma instituição.



### **3.3 Animais**

Foram utilizadas fezes de animais provenientes da rotina de atendimentos oncológicos e clínicos. As amostras analisadas foram recebidas por conveniência e divididas em GI (cães portadores de neoplasias) e GII (cães hígidos).

Os critérios de inclusão para o estudo foram cães com idade superior a um ano, independente do sexo ou raça, cujos tutores coletaram amostras de fezes de seus cães e as apresentaram conforme orientação da equipe de pesquisa. Já os critérios de exclusão foram cães em tratamento quimioterápico e cães que receberam anti-helmíntico em um período inferior a 4 meses.

Para inclusão dos pacientes no grupo GI foram utilizados resultados de exames citopatológicos e histopatológicos com diagnóstico de neoplasia. Os animais que compuseram o grupo GII foram oriundos do atendimento clínico de rotina, onde não foi identificada nenhuma evidência de doença.

### **3.4 Dados de avaliação clínica**

Os dados de avaliação clínica dos pacientes, oriundos dos serviços de atendimento clínico e oncológico do HV-UFRRJ, foram obtidos por meio das fichas de atendimento utilizadas na Instituição para a obtenção da anamnese, histórico, avaliação física e informações referentes ao diagnóstico e estadiamento oncológico. As informações dos animais atendidos em serviços externos foram fornecidas pelos médicos veterinários solicitantes.

### **3.5 Coleta e envio das amostras**

Os tutores foram orientados a coletar as amostras de fezes após defecção espontânea, evitando a coleta do material que entrou em contato com o solo. Foi disponibilizado um frasco contendo MIF (mertiolato ou mercúrio, iodo e formaldeído) (JESKE et al., 2018) para cada cão incluído. Orientou-se aos responsáveis que fosse colhida aproximadamente 50g de fezes diariamente durante 3 dias consecutivos, transferindo-as para o frasco contendo conservante parasitológico e mantendo-as sob refrigeração por, no máximo, cinco dias.

### **3.6 Exames coproparasitológicos**

As amostras cedidas pelos responsáveis foram submetidas à avaliação coproparasitológica por meio das seguintes técnicas: centrífugo-flutuação em sacarose (CFS) com densidade 1,18g/mL (SHEATHER, 1923), centrífugo-sedimentação em formol-éter (RITCHIE, 1948) e centrífugo-flutuação em sulfato de zinco (ZnSO<sub>4</sub>) com densidade 1,18g/mL (FAUST et al., 1939). A presença de ovos de helmintos e cistos de protozoários foi verificada nas lâminas por meio de microscopia óptica com objetivas de 10x, e confirmação na objetiva de 40x. Após a realização das análises, os laudos foram encaminhados aos médicos veterinários responsáveis para a devida orientação dos tutores. Por se tratarem de métodos qualitativos, os resultados foram expressos em presença ou ausência dos agentes baseando-se em características morfológicas descritas por Soulsby (1987) e Zaic E Conboy (2012).

### **3.7 Delineamento Experimental / Análise estatística**

Após o processamento das amostras, foi realizada a obtenção dos dados clínicos a partir das fichas de anamnese e exame físico (sexo, idade, sinais clínicos e comorbidades) realizado pelo médico veterinário responsável pelo atendimento.

Os dados coletados através das fichas foram tabulados em planilha do software Microsoft Excel e analisados a partir de uma análise descritiva. A associação entre pacientes portadores de neoplasias, pacientes hígidos e a presença de endoparasitas foi avaliada por meio do teste do qui-quadrado, adotando-se um nível de confiança de 95%, com o auxílio do software estatístico SPSS (versão utilizada pela IB).

#### 4. REFERÊNCIAS

- ARRUDA, A. A. et al. Occurrence of gastrointestinal parasites in dogs in a rural area of Santa Catarina, Brazil. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária/Brazilian Journal of Veterinary Parasitology*, v. 32, n. 3, 1 jan. 2023.
- BALLWEBER, L. R. et al. Giardiasis in dogs and cats: update on epidemiology and public health significance. *Trends in Parasitology*, v. 26, n. 4, p. 180-189, 2010.
- BELLEI, M. H. M.; NEVES, D. S.; GAVA, A. et al. Neoplasias cutâneas diagnosticadas em caninos no estado de Santa Catarina, Brasil, no período entre 1998 a 2002. *Revista de Ciências Agroveter*, v. 5, p. 73-79, 2006.
- BERGER, E. P. et al. Retrospective evaluation of toceranib phosphate (Palladia®) use in the treatment of gastrointestinal stromal tumors of dogs. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, v. 32, n. 6, p. 2045-2053, 2018.
- BERGMAN, P. J. Paraneoplastic syndromes. In: WITHROW, S. J.; MACEWEN, E. G. *Withrow and MacEwen's Small Animal Clinical Oncology*. 4. ed. Philadelphia: Saunders Company, 2007.
- BILLER, B. et al. 2016 AAHA oncology guidelines for dogs and cats. *Journal of the American Animal Hospital Association*, v. 52, n. 4, p. 181–204, 2016. Disponível em:
- BLACKWOOD, L. et al. European consensus document on mast cell tumours in dogs and cats. *Veterinary and Comparative Oncology*, v. 10, n. 3, p. 1-29, 2012.
- BOWMAN, D. D. Helintos. In: BOWMAN, D. D. *Georgis parasitologia veterinária*. 9. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. p. 110-228.
- BRUNTON, L. L.; DANDAN, R. H.; KNOLLMANN, B. C. *As bases farmacológicas da terapêutica de Goodman e Gilman*. 13. ed. Porto Alegre, RS: ARTMED, 2018.
- BURET, A. G. et al. *Giardia duodenalis*: New research developments in pathophysiology, pathogenesis, and virulence factors. *Current Tropical Medicine Reports*, v. 2, n. 3, p. 110–118, 11 jul. 2015.

- CALVO, P. de J.; SOBREVILLA MORENO, N.; OCHOA CARRILLO, F. J. Neutropenia inducida por quimioterapia: el punto de vista del oncólogo. *Gaceta Mexicana de Oncología*, v. 15, n. 6, p. 344–349, 1 nov. 2016.
- CÁPUA, M. L. B. DE et al. Linfoma canino: clínica, hematologia e tratamento com o protocolo de Madison-Wisconsin. *Ciência Rural*, v. 41, p. 1245-1251, 1 jul. 2011.
- CARLETON, R. E.; TOLBERT, M. K. Prevalence of *Dirofilaria immitis* and gastrointestinal helminths in cats euthanized at animal control agencies in northwest Georgia. *Veterinary Parasitology*, v. 119, n. 4, p. 319-326, 2004.
- CASSALI, G. D. et al. Consensus for the diagnosis, prognosis and treatment of feline mammary tumors. *Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science*, v. 55, n. 2, p. e135084, 26 jul. 2018.
- CASSALI, G. D. et al. Consensus regarding the diagnosis, prognosis and treatment of canine and feline mammary tumors - 2019. *Braz. J. Vet. Pathol.*, v. 13, n. 3, p. 555-574, 2020.
- CASSALI, G. D.; NAKAGAKI, K. Y. R. *Patologia mamária canina e felina: do diagnóstico ao tratamento*. 2. ed. São Paulo: MedVet, 2023.
- CASTRO, P. D. J. et al. Multiple drug resistance in the canine hookworm *Ancylostoma caninum*: An emerging threat? *Parasites & Vectors*, v. 12, n. 1, p. 576, 2019.
- COSTA, T. S.; PAIVA, F. N.; MANIER, B. S. M. L.; ARAÚJO, D. C.; RIBEIRO, G. B.; FERNANDES, J. F. Epidemiological, clinical, and therapeutic aspects of canine transmissible venereal tumor in Rio de Janeiro, Brazil (2015-2020). *Pesquisa Veterinária Brasileira*, v. 43, p. e07189, 2023.
- CUNHA, S. C. DOS S. et al. Radiation therapy for oral melanoma in dogs: A retrospective study. *Ciência Rural*, v. 48, p. e20160396, 16 abr. 2018.
- CURY, M. C.; LIMA, W. S. Helminths de cães e gatos. *Cadastro Técnico Veterinário e Zootecnia*, n. 39, p. 12-35, 2002.
- DALECK, C. R.; DE NARDI, A. B. *Oncologia em cães e gatos*. 2. ed. Rio de Janeiro: Roca, 2016. 745 p.

DHODAPKAR, M. V.; DHODAPKAR, K. M. Immune modulation in hematologic malignancies. *Seminars in Oncology*, v. 42, n. 4, p. 617–625, ago. 2015.

DUARTE, R. et al. Eritrocitose associada a tumor venéreo transmissível em cão: relato de caso. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v. 58, n. 6, p. 1018–1023, dez. 2006.

DUBEY, J. P. Intestinal protozoa infections. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, v. 23, n. 1, p. 37-55, 1993.

ELÍGIO-GARCÍA, L.; CORTÉS-CAMPOS, A.; JIMÉNEZ CARDOSO, E. Classification of *Giardia intestinalis* isolates by multiple polymerase chain reaction (multiplex). *Parasite Research*, v. 103, n. 4, p. 797-800, 2008.

FAUST, E. C. et al. Comparative efficiency of various techniques for the diagnosis of protozoa and helminths in feces. *Journal of Parasitology*, v. 25, n. 3, p. 241-262, 1939.

FERNANDES, C. C. et al. Frequência de neoplasias cutâneas em cães atendidos no hospital veterinário da Universidade Federal de Uberlândia durante os anos 2000 a 2010. *Bioscience Journal*, [online], v. 31, n. 2, p. 541-548, 2015. Disponível em: <https://www.biosciencejournal.org>. Acesso em: 23 jan. 2025.

FORTES, E. *Parasitologia veterinária*. 4. ed. São Paulo: Ícone, 2004.

FREEMAN, L. M. Cachexia and Sarcopenia: Emerging Syndromes of Importance in Dogs and Cats. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, v. 26, n. 1, p. 3–17, 23 nov. 2012.

GABE, C.; ALMEIDA, D. R.; SIQUEIRA, L. O. Avaliação de eventos infecciosos oportunistas em crianças portadoras de leucemias. *Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia*, v. 31, n. 2, p. 74-79, 2009.

HANAHAN, D.; WEINBERG, Robert A. Hallmarks of cancer: the next generation. *Cell*, v. 144, n. 5, p. 646–674, mar. 2011.

HENRY, C. J. Chemical, physical, and hormonal factors. In: WITHROW, S. J.; VAIL, D. M. *Small Animal Clinical Oncology*. 5. ed. St. Louis, Missouri: Saunders Elsevier, 2013. p. 15-20.

- HORTA, R. S.; VIANA, A. A. S.; QUEIROZ, A. T.; LAVALLE, G. E.; ARAÚJO, M. R.; ARAÚJO, R. B. Diagnóstico diferencial entre sarcoma histiocítico e tumor venéreo transmissível com disseminação extragenital - relato de caso. *Clínica Veterinária*, n. 98, p. 96-102, 2012.
- HUANG, S.; O'SULLIVAN, B. Oral cancer: Current role of radiotherapy and chemotherapy. *Medicina Oral, Patología Oral y Cirugía Bucal*, v. 18, n. 2, p. 233-240, 2013.
- JESKE, S. et al. Intestinal parasites in cancer patients in the south of Brazil. *Brazilian Journal of Biology*, v. 78, n. 3, p. 574-578, 2018.
- KASHYAP, D. K.; TIWARI, S. K.; DEWANGAN, G.; GIRI, D. K. Prevalence of skin and subcutaneous tissue neoplasm in canines. *Indian Veterinary Journal*, v. 90, n. 8, p. 90-92, 2013.
- LALLO, M. A.; BONDAN, E. F. Giardíase. In: MEGID, J.; RIBEIRO, M. G.; PAES, A. C. *Doenças infecciosas em animais de produção e companhia*. Rio de Janeiro: Roca, 2016. p. 997-1003.
- LAVALLE, G. E.; CAMPOS, C. B.; BERTAGNOLLI, A. C.; CASSALI, G. D. Canine malignant mammary gland neoplasms with advanced clinical staging treated with carboplatin and cyclooxygenase inhibitors. *In Vivo*, v. 26, p. 375-380, 2012.
- LIMA, A. L. DE et al. Melanomas em cães no Sertão do Nordeste do Brasil: epidemiologia, fatores de risco e achados clinicopatológicos. *Acta Scientiae Veterinariae*, p. Pub. 1878–Pub. 1878, 2022.
- LIVINGSTONE, R. et al. Tumores de cães e gatos diagnosticados no semiárido da Paraíba. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, v. 32, n. 10, p. 1037-1040, 1 out. 2012.
- LONDON, C. A.; THAMM, D. H. Mast cell tumors. In: VAIL, D. M.; THAMM, D. H.; LIPTAK, J. M. *Withrow E MacEwen's Small Animal Clinical Oncology*. 6. ed. St. Louis, Missouri: Elsevier, 2020.
- MACGLADE, T. R. et al. High prevalence of *Giardia* detected in cats by PCR. *Veterinary Parasitology*, v. 110, n. 3-4, p. 197-205, 2003.

MACPHERSON, C. N. L.; CRAIG, P. S. Dogs and Cestode Zoonoses. In: MACPHERSON, C. N. L.; MESLIN, F. X.; WANDERLER, A. I. Dogs, Zoonoses and Public Health. London: CABI Publishing, 2000. p. 177-211.

MAGNAVAL, J. F. et al. Highlights of human toxocariasis. *Korean Journal of Parasitology*, v. 39, n. 1, p. 1–11, 2001.

MALBURG, C.; GONZALEZ PERES ALBERNAZ, V.; COSTA CASTRO, J. L. Criocirurgia. *Veterinária e Zootecnia*, v. 24, n. 1, p. 35-48, 31 mar. 2017.

MARCASSO, R. A. et al. Meningiomas em cães: aspectos clínicos, histopatológicos e imuno-histoquímicos. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, v. 35, p. 844–852, 1 out. 2015.

MARTINS, A. L. et al. Retrospective study of canine cutaneous tumors submitted to a diagnostic pathology laboratory in Northern Portugal (2014–2020). *Canine Medicine and Genetics*, v. 9, n. 1, 25 fev. 2022.

MATOSO, L. M. L.; ROSÁRIO, S. S. D. DE; MATOSO, M. B. L. As estratégias de cuidados para o alívio dos efeitos colaterais da quimioterapia em mulheres. *Saúde (Santa Maria)*, v. 41, n. 2, 23 dez. 2015.

MELO, P. H. M.; BRUNEL, H. S. S.; MALARD, P. F.; SOUZA, C. R. P. Revisão bibliográfica - Ancilostomíase. *Brazilian Journal of Development*, v. 7, n. 9, p. 90835-90852, 2021.

MERLO, D. F. et al. Cancer incidence in pet dogs: findings of the Animal Tumor Registry of Genoa, Italy. *J. Vet. Intern. Med.*, v. 22, p. 976-984, 2008.

MORAES, L. F. et al. Estudo retrospectivo e comparativo da prevalência de *Giardia* sp. em cães, gatos e pequenos ruminantes em áreas endêmicas em diferentes estados brasileiros. *Acta Scientiae Veterinariae*, p. Pub. 1657–Pub. 1657, 2019.

MORRISON, W. B. *Lymphoma in dogs and cats*. Jackson: Teton NewMedia, 2005. 124 p.

NARDA, V. M.; AFONSO, C. C.; NESTOR, P. F.; ROSA, C. P. Frecuencia del tumor venéreo transmisible en caninos: casuística del laboratorio de patología veterinária de la

Universidad Nacional Mayor de San Marcos (período 1998-2004). *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, v. 21, n. 1, p. 42-47, 2010.

OSTRANDER, E. A.; DREGER, D. L.; EVANS, J. M. Canine Cancer Genomics: Lessons for Canine and Human Health. *Annual Review of Animal Biosciences*, v. 7, n. 1, p. 449–472, 15 fev. 2019.

PAIVA, F. N. de; OLIVEIRA, L. C.; FERRARI, B. S.; TORQUATO, L. de F. B.; ARAÚJO, D. C. C.; COSTA, T. S.; FERNANDES, J. I. Terapia multimodal no tratamento de hemangiossarcoma cutâneo canino. *Ciência Animal*, v. 30, n. 3, p. 155–162, 2022.

PAYNE, P. A. et al. Efficacy of a combination febantel-praziquantel-pyrantel product, with or without vaccination with a commercial *Giardia* vaccine, for treatment of dogs with naturally occurring giardiasis. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, v. 220, p. 330-333, 2002.

PEIXOTO, P. V. et al. Formas atípicas e aspectos clínico-epidemiológicos do tumor venéreo transmissível canino no Brasil. *Revista Brasileira de Medicina Veterinária*, v. 38, n. 2, p. 101-107, 2016.

PELOSOF, L. C.; GERBER, D. E. Paraneoplastic Syndromes: An Approach to Diagnosis and Treatment. *Mayo Clinic Proceedings*, v. 85, n. 9, p. 838–854, set. 2010.

PENA, R. H. R. et al. Estudo comparativo entre três técnicas coproparasitológicas para o diagnóstico de parasitos gastrointestinais em animais. *Scientific Electronic Archives*, v. 15, n. 10, 1 out. 2022. Disponível em: <https://www.seaarchive.org>. Acesso em: 23 jan. 2025.

PERRUCCI, S. et al. *Giardia duodenalis* infection in dogs affected by primary chronic enteropathy. *Open Veterinary Journal*, v. 10, n. 1, p. 74-79, 21 abr. 2020.

PIMENTEL, P. A. B.; OLIVEIRA, C. S. F.; HORTA, R. S. Epidemiological study of canine transmissible venereal tumor (CTVT) in Brazil, 2000-2020. *Preventive Veterinary Medicine*, v. 197, n. e105526, 2021.



- PINELLO, K. et al. Vet-OncoNet: Malignancy analysis of neoplasms in dogs and cats. *Veterinary Sciences*, v. 9, n. 10, p. 535, 28 set. 2022.
- PRADO, A. C. F. et al. Principais enterites parasitárias em cães: revisão. *UNICIÊNCIAS*, v. 25, n. 2, p. 107–119, 14 dez. 2021.
- PRIEBE, A. P. S. et al. Ocorrência de neoplasias em cães e gatos da mesorregião metropolitana de Belém, PA entre 2005 e 2010. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v. 63, n. 6, p. 1583-1586, dez. 2011.
- RAMOS, S. C. et al. Electrochemotherapy in dogs and cats—A review. *Veterinary and Comparative Oncology*, v. 22, n. 3, p. 311–321, 12 jun. 2024.
- RIBEIRO, V. M. Controle de helmintos de cães e gatos. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, v. 13, p. 88-95, 2004.
- RITCHIE, L. S. An ether sedimentation technique for routine stool examinations. *Bulletin of the U.S. Army Medical Department*, United States Army Medical Department, v. 8, n. 4, p. 326, 1 abr. 1948.
- SANTOS, R. L.; ALESSI, A. C. *Patologia Veterinária*. 1. ed. São Paulo: Roca, 2010.
- SANTOS, S. V.; CASTRO, J. M. Ocorrência de agentes parasitários com potencial zoonótico de transmissão em fezes de cães domiciliados do município de Guarulhos, SP. *Arquivo do Instituto Biológico*, v. 73, n. 2, p. 255-257, 2006.
- SCHNIEDER, T.; LAABS, E. M.; WELZ, C. Larval development of *Toxocara canis* in dogs. *Vet. Parasitol.*, v.175, n. 3–4, p. 193 206, 2011.
- SHEATHER, A. L. The detection of intestinal protozoa and mange parasites by a flotation technique. *J Comp Pathol Ther*, v. 36, p. 266-275, 1923.
- SILVA, L. P. et al. Parasitos e/ou comensais intestinais em pacientes neoplásicos submetidos à quimioterapia. *Bioscience Journal*, v. 27, n. 1, p. 170-177, 2011.
- SMYTH, M. J.; DUNN, G. P.; SCHREIBER, R. D. Cancer immunosurveillance and immunoediting: the roles of immunity in suppressing tumor development and shaping tumor immunogenicity. *Advances in Immunology*, p. 1–50, 2006.

SOULSBY, L. J. E. *Parasitología y enfermedades parasitarias de animales domésticos*. México, DF: Nueva Editorial Interamericana, 1987.

SOUZA, C. T. V. et al. Occurrence of gastrointestinal parasites in dogs from Cuiabá, Mato Grosso. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, v. 32, n. 1, p. e012422, 2023.

TANGTRONGSUP, S.; SCORZA, V. Update on the diagnosis and management of *Giardia* spp infections in dogs and cats. *Topics in Companion Animal Medicine*, v. 25, n. 3, p. 155–162, 2010.

TAYLOR, F. et al. Chlorambucil and prednisolone chemotherapy for dogs with inoperable mast cell tumours: 21 cases. *Journal of Small Animal Practice*, v. 50, n. 6, p. 284–289, jun. 2009.

TAYLOR, M. A.; COOP, R. L.; WALL, R. L. Helminthologia Veterinária. In: FAGLIARI, J. J.; ROCHA, T. G. *Parasitologia veterinária*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017. p. 65-478.

TEIXEIRA, C. R. et al. Frequency and risk factors for toxocariasis in children from a pediatric outpatient center in Southeastern Brazil. *Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo*, v. 48, n. 5, p. 251-255, 2006.

THOMPSON, R. C. A. Giardiasis as re-emerging infectious disease and its zoonotic potential. *International Journal for Parasitology*, v. 30, p. 1259-1267, 2000.

TROPICAL COUNCIL FOR COMPANION ANIMAL PARASITES. Diretrizes para o diagnóstico, tratamento e controle de endoparasitas caninos nos trópicos. 2019. Disponível em: [https://www.troccap.com/2017press/wp-content/uploads/2019/05/TroCCAP\\_Canine\\_Endo\\_Guidelines\\_English\\_Ver2.pdf](https://www.troccap.com/2017press/wp-content/uploads/2019/05/TroCCAP_Canine_Endo_Guidelines_English_Ver2.pdf). Acesso em: 23 jan. 2025.

WAINDOK, P. et al. The zoonotic dog roundworm *Toxocara canis*, a worldwide burden of public health. [S. l.]: Springer, Cham, 2021. p. 5-26.

WU, A. A. et al. Reprogramming the tumor microenvironment: tumor-induced immunosuppressive factors paralyze T cells. *OncoImmunology*, v. 4, n. 7, p. e1016700, abr. 2015.

YANG, L.; PANG, Y.; MOSES, H. L. TGF- $\beta$  and immune cells: an important regulatory axis in the tumor microenvironment and progression. *Trends in Immunology*, v. 31, n. 6, p. 220–227, jun. 2010.

YOUSSEF, A. G. et al. Prevalência de parasitas intestinais, de importância zoonótica, em cães assintomáticos de canis na região de Marília-SP. *Brazilian Journal of Development*, Curitiba, v. 6, n. 12, p. 94718-94727, 2020.

ZAJAC, A. M.; CONBOY, G. A. *Veterinary Clinical Parasitology*. 8. ed. Chichester, West Sussex, UK: Wiley-Blackwell, 2012.

ZANETTI, A. DOS S. et al. Investigação epidemiológica de parasitas gastrointestinais em cães de diferentes ambientes da região central do Brasil: implicações para a saúde humana-animal-ambiental. *Research, Society and Development*, v. 10, n. 1, p. e31210111751, 17 jan. 2021. Disponível em: <https://www.rsds.org>. Acesso em: 23 jan. 2025.

**Artigo será submetido para a  
Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária (A2)**

# **Gastrointestinal endoparasitosis in dogs diagnosed with neoplasms in Rio de Janeiro**

## **Endoparasitoses gastrointestinais em cães diagnosticados com neoplasias no Rio de Janeiro**

### **Endoparasitosis in canines with neoplasms**

Stephanie Cardoso da Silva<sup>1</sup>; Bruno de Oliveira Telles Ferreira<sup>2</sup>; Lais Sperandio Cassani<sup>2</sup>; Bárbara Nunes Lopes<sup>2</sup>; Thais Ribeiro Correia<sup>3</sup>; Fábio Barbour Scott<sup>3</sup>; Julio Israel Fernandes<sup>4</sup>.

<sup>1</sup> Programa de Pós-graduação em Ciências Veterinárias – PPGCV, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – UFRRJ, Seropédica, RJ, Brasil

<sup>2</sup> Programa de Residência em Medicina Veterinária – PRMV, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – UFRRJ, Seropédica, RJ, Brasil

<sup>3</sup> Departamento de Parasitologia Animal, Instituto de Veterinária, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – UFRRJ, Seropédica, RJ, Brasil

<sup>4</sup> Departamento de Medicina Veterinária e Cirurgia, Instituto de Veterinária, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – UFRRJ, Seropédica, RJ, Brasil

Correspondente: Julio Israel Fernandes, Department of Veterinary Medicine and Surgery, Veterinary Institute, Federal Rural University of Rio de Janeiro, Seropédica, 23897-000 Rio de Janeiro, Brazil. E-mail: [vetjulio@yahoo.com.br](mailto:vetjulio@yahoo.com.br) <mailto:vetjulio@yahoo.com.br>

BMCG: [scardosovet@gmail.com](mailto:scardosovet@gmail.com)

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-3547-2782>

### **Abstract**

Endoparasitoses are one of the main causes of morbidity in dogs. Immunocompromised animals that are not diagnosed and treated early, these infections can lead to complications that affect health and well-being. This study aimed to evaluate endoparasitosis in dogs diagnosed with neoplasia. The dogs were divided into two groups: neoplastic (Group I) and healthy (Group II). Three fecal samples were collected from each animal on consecutive days and processed using the centrifugal-flotation, Faust, and Ritchie techniques. In the GI samples, the helminths *Ancylostoma* spp. and *Trichuris* spp. and the protozoan *Giardia* sp. were identified, and in GII, *Ancylostoma* spp. and *Giardia* sp. were identified. Neoplastic dogs tested positive for helminths and protozoa at a rate

of 14.6%, whereas healthy dogs exhibited a positivity rate of 7.2%, with no statistically significant difference between the two groups ( $p=0.153$ ). Animals that tested positive for malignant neoplasia and had associated comorbidities exhibited gastrointestinal clinical signs. Although the frequency of gastrointestinal parasites is higher in the neoplastic group, it should not be considered in isolation as a risk factor for parasitic infections. Animals diagnosed with malignant neoplasms, particularly those with concurrent comorbidities, may exhibit clinical signs that can further complicate their overall health status.

**Keyword:** Immunosuppression, oncology, worm infestations.

## Resumo

As endoparasitoses são uma das principais causas de morbidade em cães. Em animais imunocomprometidos não diagnosticadas e tratados precocemente estas infecções podem levar a complicações que alteram a saúde e o bem-estar. O objetivo do estudo foi avaliar as endoparasitoses em cães com neoplasias. Os animais foram divididos em dois grupos: cães com neoplasias (grupo I) e cães hígidos (grupo II). Três amostras de fezes foram coletadas de cada animal em dias consecutivos e processadas pelas técnicas de centrífugo-flutuação, Faust e Ritchie. No GI foram identificados a presença dos helmintos *Ancylostoma* spp. e *Trichuris* spp. e o protozoário *Giardia* sp. e no GII, identificou-se *Ancylostoma* spp. e *Giardia* sp. Cães com neoplasias foram positivos em 14,6% das análises para helmintos e protozoários, enquanto cães hígidos tiveram 7,2% dos exames positivos não havendo diferença estatística entre eles ( $p=0.153$ ). Animais positivos que apresentavam neoplasias malignas e comorbidades associadas apresentaram sinais clínicos gastrointestinais. Apesar da frequência de parasitos gastrointestinais ser maior no grupo portador de neoplasia, não pode ser considerada, isoladamente, como fator de risco para infecções parasitárias. Porém, animais com neoplasias malignas e comorbidades podem apresentar sinais clínicos, que agravam a saúde destes pacientes.

**Palavras-chave:** Imunossupressão, oncologia, verminoses.

## Introdução

A relação de afeto e o papel dos cães nas famílias têm contribuído para a longevidade desses animais (Gaedtke, 2019). Os cuidados com a saúde e o bem-estar dos cães tem se tornado uma preocupação frequente. Com isso os cães atingem idades avançadas, alterando o perfil epidemiológico das doenças, tornando comum diagnósticos de doenças crônico-degenerativas e malignas, como o câncer (Tedardi et al., 2016).

Apesar dos avanços na medicina veterinária e da preocupação com a qualidade de vida dos animais, as endoparasitoses ainda são uma das principais causas de morbidade em cães (Lima et al., 2021; Souza et al., 2023). Essas infecções afetam a saúde e o bem-estar, causando sintomas como vômito, diarreia, perda de peso, anorexia, desidratação e, em alguns casos, anemia (Traversa et al., 2012; Heilmann et al., 2018).

No entanto, alguns animais parasitados podem permanecer assintomáticos e continuar eliminando formas infectantes nas fezes, contribuindo para a disseminação dos parasitos (Silva et al., 2017). Além disso, certos parasitos do trato gastrointestinal de cães podem se manter em hipobiose e, em condições imunossupressoras, encontram um ambiente favorável para saírem de seu período de latência, reiniciando sua atividade metabólica e reprodutiva (Waindok et al., 2021).

Em pacientes oncológicos, os tumores alteram a resposta imune do hospedeiro, criando um ambiente favorável ao seu crescimento. A imunossupressão induzida pelo câncer é um mecanismo de evasão da destruição das células tumorais pelo sistema imunológico (Hanahan e Weinberg, 2011). Além disso, o câncer pode afetar diretamente as células do sistema imunológico, como nas neoplasias hematopoiéticas, resultando em imunossupressão e maior susceptibilidade a infecções (Gabe et al., 2009).

Os imunossuprimidos são um importante grupo de risco para as infecções pois podem evoluir para óbito devido as complicações causadas por agentes oportunistas (Jeske et al., 2018). Em pacientes com câncer o comprometimento do sistema imune pode estar associado a própria doença ou ser induzido pelo tratamento (Silva et al., 2011; Jeske et al., 2018). Reduzindo a capacidade de combate a patógenos e aumentando a susceptibilidade a infecções por parasitos (Gabe et al. 2009).

Nos cães, os helmintos mais observados são *Ancylostoma* spp., *Toxocara* spp., *Trichuris vulpis* e *Dipylidium caninum* e os protozoários *Giardia* sp, *Cystoisospora* spp. e *Cryptosporidium* spp. (Oliveira et al. 2009; Ferreira et al., 2016; Gennari et al., 2016). Ressalta-se que alguns dos agentes mais comumente relatados são considerados agentes



zoonóticos (Arruda et al., 2023). *Giardia* sp. foi observado por Silva et al. (2011) em pacientes oncológicos humanos antes, durante e após a quimioterapia, sugerindo que a doença pode aumentar a susceptibilidade a reinfecções e falha na vigilância imunológica. Jeske et al. (2018) também verificaram a ocorrência deste protozoário em humanos com neoplasias e a variável “ter cães ou gatos como animais de estimação”, apresentou associação estatística com os casos positivos para parasitoses

Em cães, as neoplasias são uma das principais causas de óbito (Pugliesi et al., 2022). Apesar da alta mortalidade por câncer e da morbidade causada por endoparasitos (Henry, 2013), a associação entre câncer e prevalência de parasitas intestinais não está estabelecida na literatura. Portanto, este estudo teve como objetivo avaliar a frequência de parasitoses intestinais em cães diagnosticados com neoplasias. Em humanos, estudos sobre esse tema já foram realizados, pois as infecções parasitárias podem comprometer a qualidade de vida dos pacientes, gerar sintomas graves e aumentar os custos de tratamento e hospitalização (Jeske et al., 2020).

## **Material e métodos**

### *Localização do estudo*

O estudo foi realizado na Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), localizada no município de Seropédica, RJ. Os animais com neoplasias foram provenientes do Serviço de Oncologia do Hospital Veterinário de Pequenos Animais da UFRRJ e de atendimentos externos, enquanto os animais hígidos foram selecionados a partir de atendimentos clínicos realizados no hospital veterinário da instituição e em serviços externos. As amostras foram processadas no Laboratório de Quimioterapia Experimental em Parasitologia Veterinária (LQEPV).

### *Amostras*

Amostras fecais de cães, coletadas por três dias seguidos e armazenadas em solução conservante (MIF), foram obtidas a partir da rotina de atendimento de veterinários clínicos e oncologistas e analisadas por meio de três métodos laboratoriais frequentemente utilizados para a identificação de ovos, cistos e oocistos de parasitos. O material foi encaminhado para processamento junto aos dados fornecidos pelos médicos veterinários, como nome, idade, raça e sexo.

### *Técnicas coproparasitológicas*

As amostras foram submetidas a três técnicas coproparasitológicas, sendo estas: centrífugo-flutuação em sacarose (CFS); densidade 1,18g/mL (Sheather, 1923), centrífugo-flutuação em sulfato de zinco (ZnSO<sub>4</sub>); densidade: 1,18 g/mL (Faust et al., 1939) e centrífugo-sedimentação em formol-éter (Ritchie, 1948).

### *Delineamento experimental*

As informações relacionadas ao histórico, sinais clínicos, exame físico e diagnóstico foram obtidos através da ficha de anamnese e dos resultados dos exames anexados no sistema de informações onde o animal recebeu atendimento. As amostras foram divididas em dois grupos, sendo o primeiro (GI) representado pelos animais portadores de neoplasias e o segundo (GII) dos animais hígidos oriundos de atendimentos de rotina. Os animais foram divididos em adultos, com idade entre 1 e 8 anos, e idosos, com idade superior a 8 anos (Souza et al., 2023).

Para inclusão dos pacientes no grupo GI foram utilizados resultados de exames citopatológicos e histopatológicos com diagnóstico de neoplasia. Os animais que compuseram o grupo GII foram oriundos do atendimento clínico de rotina, onde não foi identificada nenhuma evidência de doença.

### *Análise estatística*

Os dados coletados através das fichas de atendimento foram tabulados em planilha do software Excel e analisados a partir de uma análise descritiva. A associação entre pacientes portadores de neoplasias, pacientes hígidos e a presença de endoparasitos foi avaliada pelo teste qui-quadrado com nível de confiança de 95%, utilizando o programa computacional SPSS da IBM.

## **Resultados**

Foram realizadas análises coproparasitológicas das fezes de 151 cães, dos quais 82 eram cães com neoplasias e 69 cães hígidos, destes 11,2% (17/151) apresentaram resultados positivos para algum gênero de parasito. No GI 14,6% (12/82) foram positivos e no GII 7,2% (5/69). Entretanto, não foram observadas diferenças estatísticas entre os dois grupos, os dados foram corrigidos pelo método exato de Fischer, obtendo-se o valor de  $p = 0.1999$  afirmando que as variáveis analisadas são independentes (Tabela 1).

**Tabela 1.** Relação entre condição do paciente (com neoplasia e hígido) e resultado do exame coproparasitológico (n=151).

Condição	Exame coproparasitológico		p-valor
	Positivo n (%)	Negativo n (%)	
Portadores de neoplasia	12/82 (14.6)	70/82 (85.4)	0.153
Animais hígidos	5/69 (7.2)	64/69 (92.8)	
Total	17	134	

p-valor < 0,05 indica diferença significativa.

Dos animais positivos no GI 6,1% (5/82) apresentavam apenas neoplasias malignas e malignas e benignas em associação, respectivamente (Tabela 2). Entre os positivos, 83,3% (10/12) apresentavam alguma neoplasia maligna.

**Tabela 2.** Distribuição das neoplasias em cães de acordo com o resultado das avaliações coproparasitológicas (n=82).

Neoplasia	Exame coproparasitológico		Total n (%)
	Positivo n (%)	Negativo n (%)	
Benigna	1/82 (1.2)	7/82 (8.5)	8/82 (9.7)
Maligna	5/82 (6.1)	46/82 (56.1)	51/82 (62.2)
Benigna + Maligna	5/82 (6.1)	5/82 (6.1)	10/82 (12.2)
A esclarecer	1/82 (1.2)	12/82 (14.7)	13/82 (15.9)
Total	12/82 (14.7)	70 (85.3)	82/82 (100)

Foi observada maior ocorrência de animais positivos para helmintos do gênero *Ancylostoma* spp. 76,4% (13/17), seguido por *Trichuris* spp. 11,7% (2/17) e o protozoário *Giardia* sp. 11,7% (2/17). Todos os animais positivos nos grupos GI e GII apresentaram apenas um agente parasitário (Tabela 3).

**Tabela 3.** Frequência dos parasitos nas amostras fezes de cães com neoplasia (GI) e animais hígidos (GII).

Parasito	Pacientes positivos	
	Grupo I n (%)	Grupo II n (%)
<i>Ancylostoma</i> spp.	9/82 (11.0)	4/69 (5.8)
<i>Trichuris</i> spp.	2/82 (2.4)	-
<i>Giardia</i> sp.	1/82 (1.2)	1/69 (1.4)

GI- Animais portadores de neoplasias; GII- animais hígidos.

Ainda neste sentido, dos animais com neoplasias positivos para o parasito *Ancylostoma* spp., 75% (9/12) tinham alguma neoplasia maligna (Tabela 4.)

**Tabela 4.** Frequência dos parasitos encontrados nas avaliações coproparasitológicas de animais portadores de neoplasia (n=12).

Parasito	Neoplasia			
	Benigna	Maligna	Benigna + Maligna	A esclarecer
<i>Ancylostoma</i> spp.	-	6/12	2/12	1/12
<i>Trichuris</i> spp.	1/12	1/12	-	-
<i>Giardia</i> sp.	-	-	1/12	-

Quanto ao sexo observou-se que, dos positivos 58,3% (7/12) eram machos e 41,7% (5/12) fêmeas. A ocorrência de neoplasias foi maior em cães de raça, sendo os tumores malignos mais frequentes 40,2% (33/82) (Tabela 5). Entre os positivos, 50% (6/12) eram SRD, e 50% (6/12) tinham raça definida. No GII entre os positivos 60% (3/5) eram SRD e 40% (2/5) eram animais de raça, estes percentuais se repetiram quando avaliadas as variáveis macho e fêmea, respectivamente.

**Tabela 5.** Distribuição de neoplasias em pacientes caninos de acordo com a raça (n= 82).

Paciente	Neoplasia				Total
	Benigna	Maligna	Benigna e Maligna	A esclarecer	
Com raça	3/82 (3.7)	33/82 (40.2)	5/82 (6.1)	7/82 (8.5)	48/82 (58.5)
Sem raça	5/82 (6.1)	17/82(20.7)	6/82 (7.3)	6/82 (7.3)	34/82 (41.5)
Total	8/82 (9.8)	50/82 (61.0)	11/82 (13.4)	13/82 (15.9)	82/82 (100)

Na categoria idade, no GI cães adultos foram positivos em 41,7% (5/12) e 58,3% (7/12) eram idosos. No GII, os adultos foram os mais parasitados 80% (4/5) um não teve a idade informada.

Sinais clínicos gastrointestinais foram observados em 41,7% (5/12) dos animais do GI, todos parasitados por *Ancylostoma* spp. Quatro apresentaram fezes pastosas e um teve diarreia com sangue. Todos os cães com sinais clínicos apresentavam neoplasias malignas sendo que destes, três também apresentavam comorbidades 25% (3/12).

As principais comorbidades observadas no GI foram dermatopatia 11% (9/82), dirofilariose 6% (5/82), cardiopatia 4,9% (4/82), ehrlichiose 3,6% (3 /82) e doença renal

crônica 2,4% (2/82). E foram identificadas em 36,6% (30/82) dos cães, ocorrendo principalmente nos animais com raça definida 24,3% (20/82), do sexo feminino 21,9% (18/82) e com neoplasias malignas 26,8% (22/82) (Tabela 6). Entre os positivos, 58,3% (7/12) apresentaram comorbidades.

**Tabela 6.** Distribuição das características de raça, sexo e tipo de neoplasia na condição de pacientes com e sem comorbidades (n=82).

Variável	Condição do paciente		Total n (%)
	Com comorbidades n (%)	Sem comorbidades n (%)	
Raça			
Sem raça definida	11/82 (13.4)	22/82 (26.8)	33/82 (40,2)
Raça definida	20/82 (24.4)	29/82 (35.4)	49/82 (59.8)
Sexo			
Macho	13/82 (15.9)	12/82 (14 (14.6)	25/82 (30.5)
Fêmea	18/82 (22)	39/82 (47.6)	57/82 (69.5)
Neoplasia			
Benigna	3/82 (3.7)	5/82 (6.1)	8/82 (9.8)
Maligna	22/82 (26.8)	28/82 (34.1)	50/82 (61.0)
Benigna + Maligna	3/82 (3.7)	8/82 (9.8)	11/82 (13.4)
A esclarecer	3/82 (3.7)	10/82 (12.2)	13/82 (15.9)

No GI, 8,5% (7/82) dos animais apresentavam múltiplos tumores, portanto, foram identificadas 89 neoplasias em diferentes tecidos. Os tumores localizados na pele 32,5% (29/89), mama 27% (2/89), o Tumor Venéreo Transmissível canino (TVT) 5,6% (5/89), o linfoma 4,4% (4/89) e as neoplasias de cavidade oral 3,3% (3/91) foram os mais comuns, enquanto outros tumores ocorreram com menor frequência e 14,6% (13/89) tratavam-se de neoplasias com diagnóstico definitivo a esclarecer.

Cinco animais positivos do GI apresentavam múltiplos tumores, totalizando 15 neoplasias em tecidos distintos. Os tumores de pele foram os mais frequentes 46,7% (7/15), seguidos pelos tumores mamários 13,3% (2/15) e linfomas 13,3% (2/15). Além disso, 50% (6/12) dos animais apresentavam neoplasias malignas, entre estes, três também tinham neoplasias benignas associadas. O mastocitoma foi o tipo

citológico/histológico mais frequente, ocorrendo em 41,6% (5/12), seguido pelo linfoma (2/12) e o lipoma (2/12), ambos representando 16,6% dos casos.

## **Discussão**

O número de cães diagnosticados com neoplasias atendidos em serviços veterinários tem mostrado um crescimento constante (De Nardi et al., 2002). Assim como ocorre em humanos, infecções enteroparasitárias de caráter oportunista podem se tornar mais frequentes em pacientes oncológicos, uma vez que se encontram imunocomprometidos, seja em razão do tratamento ou pela própria doença (Vento e Cainelli, 2003; Jeske et al., 2018). Além disso, as endoparasitoses continuam sendo uma das principais causas de morbidade em cães (Souza et al., 2023).

Neste estudo foram incluídos 151 cães divididos em dois grupos experimentais sendo eles formados por 82 cães portadores de neoplasias (GI) e 69 cães hígidos (GII). Observou-se uma baixa adesão tanto à solicitação do exame coproparasitológico por médicos veterinários quanto à coleta por parte dos tutores, explicando o reduzido número de pacientes. Devido à alta frequência de animais recém vermifugados, observando-se que esta é uma prática realizada sem orientação veterinária e que muitos dos pacientes atendidos como rotina foram diagnosticados com alterações não identificadas previamente pelos responsáveis, a inserção dos animais no grupo GI e GII, respectivamente, foi dificultada dado os critérios de inclusão. Infere-se que a investigação coproparasitológica é negligenciada, tanto em animais aparentemente saudáveis quanto em animais doentes. Embora os helmintos, agentes zoonóticos de relevância para a saúde pública, representem um risco, estes ainda são negligenciados pelos tutores (Njong et al., 2012; Kouamo et al., 2021).

Apenas 14,6% dos animais com neoplasias e 7,2% dos animais hígidos apresentaram resultados positivos nos exames, sem diferença estatística entre os grupos ( $p=0,153$ ). Os resultados encontrados em pacientes oncológicos caninos foram distintos dos observados em humanos com neoplasias. Jeske et al. (2018) relataram que 61,6% dos pacientes humanos apresentaram exames coproparasitológicos positivos para algum parasita patogênico e/ou comensal, sendo os parasitos patogênicos os mais frequentes.

Os parasitos do gênero *Ancylostoma* spp. foram os mais frequentes em ambos os grupos, corroborando os achados da literatura, dado que esse gênero apresenta alta prevalência (Souza et al., 2023). A elevada ocorrência pode estar relacionada às suas

diversas vias de infecção. Em pacientes com neoplasias, uma hipótese é a reativação de larvas em hipobiose, alojadas em tecidos somáticos, musculatura e intestino, que são reativadas devido à imunossupressão (Castro et al., 2019) causada pela doença ou por doenças associadas uma vez que neste estudo as comorbidades foram comumente observadas. A prevalência elevada destes parasitos deve ser um alerta à saúde pública, visto que humanos infectados por via percutânea podem desenvolver a Larva *Migrans* Cutânea (LMC) e quadros de enterite eosinofílica (Melo et al., 2021).

Apenas dois animais do grupo de pacientes com neoplasias apresentaram exames positivos para *Trichuris* spp. e um para *Giardia* sp. ambos sem sinais clínicos. Apesar da coleta seriada de amostras, é possível a obtenção de resultados falso-negativos, uma vez que ovos, cistos e oocistos são eliminados de forma intermitente pelas fezes, dificultando o diagnóstico (Elsemore et al., 2014; Moraes et al., 2019). Nas infecções por *Trichuris* spp. os sinais clínicos podem ser inaparentes ou cursar com diarreia com sangue, anemia e, em casos graves, ileocolite transmural podendo culminar em óbito (Elsemore et al., 2014). Em relação ao seu potencial zoonótico ainda são escassos os dados que possam comprovar sua relação com as infecções em humanos (Arruda et al., 2023).

Em contrapartida, *Giardia* sp. é um protozoário conhecido por infectar animais e humanos. Em geral é assintomática, o que facilita a disseminação dos cistos no ambiente. Quando sintomática cursa com a diarreia aguda ou crônica, dor abdominal, vômitos e perda de peso. Além disso, podem ocasionar complicações pós-infecciosas, incluindo a síndrome do intestino irritável (Buret et al., 2015). As manifestações clínicas são moduladas por diversos fatores, como a idade, sendo mais comum em animais jovens, ou status imunológico, em adultos imunossuprimidos (Élégio-Garcia et al., 2008).

Em humanos com neoplasias, este agente foi identificado em 26,6% dos pacientes, representando o segundo parasito patogênico mais frequente (Jeske et al., 2018) e foi positivo em 66,7% em pacientes em tratamento quimioterápico (Silva et al., 2011). Para identificação dos cistos de *Giardia* sp. preconiza-se o método de centrífugo-flutuação em sulfato de zinco, dada a elevada densidade do método de centrífugo-flutuação em sacarose que promove a formação de artefatos dificultando a visualização das estruturas (Silva et al., 2023).

Embora a ocorrência de enteroparasitos tenha sido baixa, observou-se que, dos pacientes positivos 83,3% (10/12) foram diagnosticados com neoplasias malignas, 58,3% (7/12) apresentavam comorbidades associadas e 41,7% (5/12) tinham sinais clínicos, sendo que 25% (3/12) apresentavam tanto sinais clínicos quanto comorbidades, entre elas,

doenças crônicas e hemoparasitoses. Ramos et al. (2024) também observaram a presença de doenças crônicas em animais com neoplasias. Essas associações culminam em um estado imunossupressor e pacientes com este status imunológico podem apresentar sinais clínicos mais graves, como anemia por deficiência de ferro, hipoalbuminemia e enterite, caracterizada por diarreia com hematoquezia ou melena (Leal et al., 2015; Castro et al., 2019). Portanto, estes achados são relevantes, uma vez que animais com neoplasias malignas frequentemente necessitam de tratamentos que agravam a imunossupressão e podem cursar com efeitos adversos gastrointestinais e hematológicos (Biller et al., 2016) como nos protocolos quimioterápicos. Podendo inclusive confundir os efeitos adversos do tratamento com os sinais clínicos causados pela infecção parasitária.

Em caninos portadores de neoplasias, a presença de enteroparasitoses, além das implicações relacionadas à saúde pública, pode acarretar o surgimento de sinais clínicos que comprometem o bem-estar do animal (Traversa, 2012), dificultam a continuidade do tratamento, aumentam os custos envolvidos e a frequência de idas ao ambiente hospitalar, aumentando o desgaste emocional dos tutores (McNicholas et al., 2005).

Os dados encontrados por Livingstone et al. (2012) corroboram os achados do presente estudo quanto à frequência de neoplasias em cães, com destaque para as neoplasias de pele (32,5%), seguidas pelos tumores mamários (27%) e o tumor venéreo transmissível (5,6%), que foram os mais frequentes. Entre as neoplasias de pele, a mais diagnosticada, inclusive entre os animais positivos, foi o mastocitoma, que geralmente requer intervenções cirúrgicas extensas, quimioterapia adjuvante e o uso prolongado de glicocorticoides (De Nardi et al., 2018), o que agrava o quadro de imunossupressão. No entanto, por se tratar de uma das neoplasias de pele mais frequentes em cães (Martins et al., 2022), infere-se que a ocorrência de endoparasitoses em pacientes com mastocitoma, encontrada, seja devido à alta incidência dessa neoplasia. Sendo necessários mais estudos para definir a correlação entre esse tipo histológico e a ocorrência de endoparasitos.

A maior ocorrência de neoplasias em cães idosos também é relatada por outros autores (Livingstone et al., 2012; Lima et al., 2022; Martins et al., 2022), uma vez que essas doenças são crônicas e multifatoriais, frequentemente associadas a estímulos de longo prazo (Bilyi et al., 2020) e consequentemente afeta animais de idade mais avançada (Pinello et al., 2022). Entre os positivos dos cães com neoplasias, a ocorrência de animais idosos foi ligeiramente superior quando comparada aos hígidos, que apresentou animais adultos mais parasitados. Souza et al. (2023) também observaram maior prevalência de



parasitismo em animais adultos; no entanto, considerando que os pacientes oncológicos frequentemente são idosos, esse achado pode ser justificado.

Cães de raça definida foram os mais acometidos por neoplasias, corroborando os resultados de Livingstone et al. (2012). Embora qualquer raça ou cruzamento possa desenvolver neoplasias, algumas raças puras apresentam maior risco para certos tipos, sugerindo uma predisposição genética (Dobson, 2013). Entre os cães com neoplasias e positivos, 50% eram de raça definida, enquanto os demais eram SRD, o que difere do estudo de Souza et al. (2023), que encontrou mais parasitoses em cães SRD. As fêmeas foram mais acometidas por neoplasias, outros estudos que avaliaram a ocorrência de neoplasias também observaram esta frequência (Pinello et al., 2022; Martins et al. 2022) todavia, as neoplasias mamárias foram as segundas mais diagnosticadas. Contudo, entre os animais parasitados, os machos tiveram maior prevalência corroborando com Arruda et al. (2023).

Apesar da baixa ocorrência de pacientes com neoplasias parasitados neste estudo, a investigação coproparasitológica não deve ser negligenciada, especialmente em cães idosos com neoplasias malignas e comorbidades associadas, visto que apresentam múltiplos fatores imunossupressores que podem favorecer infecções. Recomenda-se que a investigação coproparasitológica seja realizada juntamente aos exames de triagem e estadiamento dos pacientes oncológicos, a fim de garantir um tratamento individualizado e minimizar os riscos de complicações durante o tratamento. Essa recomendação também é aplicada a humanos com câncer, antes e durante o tratamento, com o intuito de prevenir condições graves (Silva et al., 2011; Jeske et al., 2018).

## **Conclusão**

A investigação coproparasitológica em cães com neoplasias é frequentemente negligenciada por médicos veterinários e tutores. No entanto, esses animais não apresentaram maior ocorrência de endoparasitoses em comparação aos hígidos, sugerindo que as neoplasias, isoladamente, não são um fator de risco para endoparasitoses gastrointestinais. Contudo, animais com neoplasias malignas e comorbidades podem apresentar maior ocorrência de sinais clínicos provocados por parasitos gastrointestinais.

## Agradecimentos

Os autores agradecem as agências de fomento: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES), Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e ao Ministério da Educação (MEC).

## Declaração de ética

O estudo foi submetido à Comissão de Ética no Uso de Animais do Instituto de Veterinária da Universidade Rural do Rio de Janeiro (CEUA/IV-UFRRJ) e protocolado sob o nº4839250724.

## Conflito de interesse

Os autores declararam que não há conflito de interesse.

## Referências

- Arruda AA, Denise K, Werner SS, Fernanda B. Occurrence of gastrointestinal parasites in dogs in a rural area of Santa Catarina, Brazil. *Brazilian Journal of Veterinary Parasitology* 2023; 32(3). <https://doi.org/10.1590/s1984-29612023061>
- Biller B, Berg J, Garrett L, Ruslander D, Wearing R, Abbott B. 2016 AAHA Oncology Guidelines for Dogs and Cats\*. *Journal of the American Animal Hospital Association* 2016; 52(4), 181–204. <https://doi.org/10.5326/jaaha-ms-6570>
- Bilyi, DD, Gerdeva AA, Samoiluk VV, Suslova NI, Yevtushenko ID. A modern look at the molecular-biological mechanisms of breast tumours in dogs. *Regulatory Mechanisms in Biosystems* 2020; 11(1), 3-12. <https://doi.org/10.15421/022001>
- Buret AG, Amat CB, Manko A, Beatty JK, Halliez MCM, Bhargava A et al. Giardia duodenalis: New Research Developments in Pathophysiology, Pathogenesis, and Virulence Factors. *Current Tropical Medicine Reports* 2015; 2(3), 110–118. <https://doi.org/10.1007/s40475-015-0049-8>
- Castro PDJ, Howell SB, Schaefer JJ, Avramenko RW, Gilleard JS, Kaplan, R. M. Multiple drug resistance in the canine hookworm Ancylostoma caninum: an emerging threat? *Parasites & Vectors* 2019; 12(1). <https://doi.org/10.1186/s13071-019-3828-6>
- De Nardi AB, Costa MT, Amorim RL, Vasconcelos RO, Lúcia M, Rocha NS et al. Brazilian consensus for the diagnosis, treatment and prognosis of cutaneous mast cell tumors in dogs. *Investigação* 2018; 17(1), 15. <https://repositorio.usp.br/item/002890890>
- De Nardi AB, Rodaski S, Sousa RS, Costa TA, Macedo TR, Rodigheri SM et al. Prevalência de neoplasias e modalidades de tratamentos em cães, atendidos no hospital veterinário da universidade federal do paraná. *Archives of Veterinary Science* 2002; 7(2). <https://doi.org/10.5380/avs.v7i2.3977>

Dobson JM. Breed-Predispositions to Cancer in Pedigree Dogs. *ISRN Veterinary Science* 2013; 1–23. <https://doi.org/10.1155/2013/941275>

Eligio-García L, Cortés-Campos A, Jiménez-Cardoso E. Classification of *Giardia intestinalis* isolates by multiple polymerase chain reaction (multiplex). *Parasitology Research* 2008; 103(4), 797–800. <https://doi.org/10.1007/s00436-008-1042-0>

Elsemore DA, Geng J, Flynn L, Cruthers L, Lucio-Forster A, Bowman DD. Enzyme-linked immunosorbent assay for coproantigen detection of *Trichuris vulpis* in dogs. *Journal of Veterinary Diagnostic Investigation* 2014; 26(3), 404–411. <https://doi.org/10.1177/1040638714528500>

Faust EC, Sawitz W, Tobie J, Odom V, Peres C, Lincicome DR. Comparative Efficiency of Various Technics for the Diagnosis of Protozoa and Helminths in Feces. *The Journal of Parasitology* 1939; 25(3), 241–262. <https://doi.org/10.2307/3272508>

Ferreira JIG, Pena HFJ, Azevedo SS, Labruna MB, Gennari SM. Occurrences of gastrointestinal parasites in fecal samples from domestic dogs in São Paulo, SP, Brazil. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinaria* 2016; 25(4), 435–440. <https://doi.org/10.1590/s1984-29612016081>

Gabe C, Almeida D, Siqueira L. Evaluation of opportunistic infections in children suffering from leukemia. *Revista brasileira de hematologia e hemoterapia* 2009; 31 (2), 74-79. <https://doi.org/10.1590/S1516-84842009005000017>

Gaedtke KM. Afeto e cuidado nas relações entre humanos e seus animais de estimação. *Mediações - Revista de Ciências Sociais* 2019; 24(3), 84-99. <https://doi.org/10.5433/2176-6665.2019v24n3p84>

Gennari SM, Isabel J, Fátima H, Labruna MB, Azevedo S. Frequency of gastrointestinal parasites in cats seen at the University of São Paulo Veterinary Hospital, Brazil. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinaria* 2016; 25(4), 423–428. <https://doi.org/10.1590/s1984-29612016082>

Hanahan D, Weinberg RA. Hallmarks of cancer: the next Generation. *Cell* 2011; 144(5), 646–674. <https://doi.org/10.1016/j.cell.2011.02.013>

Heilmann RM, Grellet A, Grützner N, Cranford SM, Suchodolski JS, Chastant-Maillard S et al. Effect of selected gastrointestinal parasites and viral agents on fecal S100A12 concentrations in puppies as a potential comparative model. *Parasites & Vectors* 2018; 11(252). <https://doi.org/10.1186/s13071-018-2841-5>

Henry, CJ. Chemical, physical, and hormonal factors. In: Withrow SJ, Vail DM. *Small Animal Clinical Oncology*. 5. ed. St. Louis, Missouri: Saunders Elsevier, 2013. p. 15-20.

Jeske S, Bianchi TF, Leon ÍF, Villela M M. Neoplastic patients' knowledge about intestinais parasitoses in southern Brazil. *Brazilian Journal of Biology* 2020; 80(2), 386–392. <https://doi.org/10.1590/1519-6984.211560>

Jeske S, Bianchi TF, Moura MQ, Baccega B, Pinto NB, Berne MEA et al. Intestinal parasites in cancer patients in the South of Brazil. *Brazilian Journal of Biology* 2018; 78, 574–578. <https://doi.org/10.1590/1519-6984.175364>

Kouamo J, Kana AGD, Dongmo CCZ. The study of prevalence and associated risk factors of diseases and other clinical conditions diagnosed in dogs and cats in Douala city, Cameroon. *Revue Vétérinaire Clinique* 2021; 56(2), 47–61. <https://doi.org/10.1016/j.anicom.2021.01.001>

Leal PDA, Moraes MIMR, Barbosa LLO, Figueiredo LP, Silva SL, Lopes CWG, Parasitos gastrintestinais em cães domiciliados atendidos em serviço de saúde animal, Rio de Janeiro, Brasil. *Brazilian Journal of Veterinary Medicine* 2015; 37(1): 37-44. <https://bjvm.org.br/BJVM/article/view/481>

Lima AL, Souto EPF, Oliveira LN, Carneiro RS, Toledo GN, Galiza GJN et al. Melanomas em cães no Sertão do Nordeste do Brasil - epidemiologia, fatores de risco e achados clinicopatológicos. *Acta Sci. Vet. (Impr.)* 2022; 50, 1878. <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1400774>

Lima ND, Raimundo DC, Souza VAF, Aguiar JM. Occurrence of gastrointestinal parasites in dogs and cats domiciliated in Santos, SP, Brazil. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária* 2021; 30(4), e011721. <https://doi.org/10.1590/s1984-29612021080>

Livingstone R, Oliveira DM, Medeiros F, Pereira A, Isidro P, Riet-Correa F. Tumores de cães e gatos diagnosticados no semiárido da Paraíba. *Pesquisa Veterinária Brasileira* 2012; 32(10), 1037–1040. <https://doi.org/10.1590/s0100-736x2012001000016>

Martins AL, Canadas-Sousa A, Mesquita JR, Dias-Pereira P, Amorim I, Gärtner F. Retrospective study of canine cutaneous tumors submitted to a diagnostic pathology laboratory in Northern Portugal (2014–2020). *Canine Medicine and Genetics* 2022; 9(1). <https://doi.org/10.1186/s40575-022-00113-w>

McNicholas J, Gilbey A, Rennie A, Ahmedzai S, Dono, JA, Ormerod E. Pet ownership and human health: a brief review of evidence and issues. *BMJ* 2005; 331(7527), 1252–1254. <https://doi.org/10.1136/bmj.331.7527.1252>

Melo PHM, Brunel HSS, Malard PF, Souza CRP. Revisão bibliográfica - Ancilostomíase. *Brazilian Journal of Development* 2021; 7(9), 90835-90852. <https://doi.org/10.34117/bjdv7n9-306>.

Moraes LF, Kozlowski NVA, Oliveira RM, Providelo GA, Babboni SD, Pinheiro C et al. Estudo retrospectivo e comparativo da prevalência de *Giardia* sp. em cães, gatos e pequenos ruminantes em áreas endêmicas em diferentes estados brasileiros. *Acta Sci. Vet. (Impr.)* 2019, Pub.1657–Pub.1657. <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/vti-19706>

Njong, Yepka JÁ, Abia WA, Tebug SF. Dog-associated husbandry practices favouring the spread of zoonotic pathogens with reference to helminth parasites in Yaounde, Cameroon. *Scientific Journal of Veterinary Advances* 2012; 1(5), 120–126.

Oliveira VSF, Melo DPG, Fernandes PR, Schulze CMB, Guimarães MS, Silva AC. Ocorrência de helmintos gastrintestinais em cães errantes na cidade de Goiânia-GO. *Revista de Patologia Tropical* 2009; 38(4), 279-283 <https://doi.org/10.5216/rpt.v38i4.8591>

Pinello K, Amorim I, Pires I, Canadas-Sousa A, Catarino J, Faísca P et al. Vet-OncoNet: Malignancy Analysis of Neoplasms in Dogs and Cats. *Veterinary Sciences* 2022; 9(10), 535. <https://doi.org/10.3390/vetsci9100535>

Pugliese M, Falcone A, Alibrandi A, Zirilli A, Passantino A. Risk Factors Regarding Dog Euthanasia and Causes of Death at a Veterinary Teaching Hospital in Italy: Preliminary Results. *Veterinary Sciences* 2022; 9(10), 554. <https://doi.org/10.3390/vetsci9100554>

Ramos SC, Dias-Pereira P, Luís AL, MacFarlane M, Santos AA. Electrochemotherapy in dogs and cats—A review. *Veterinary and Comparative Oncology* 2024; 22(3), 311–321. <https://doi.org/10.1111/vco.12980>

Ritchie LS. An ether sedimentation technique for routine stool examinations. *Bulletin of the U.S. Army Medical Department. United States. Army. Medical Department* 1948; 8(4), 326.

Sheather AL. The detection of intestinal protozoa and mange parasites by a floatation technique. *Journal of Comparative Pathology and Therapeutics* 1923; 36, 266–275. [https://doi.org/10.1016/s0368-1742\(23\)80052-2](https://doi.org/10.1016/s0368-1742(23)80052-2)

Silva JCS, Costa AP, Praseres DC, Torres MAO, Oliveira-Neta MD, Teófilo TS. Endoparasitas em cães e gatos diagnosticados em São Luís-Maranhão. *Pubvet* 2017 11(6), 587–595. <https://doi.org/10.22256/pubvet.v11n6.587-595>

Silva LP, Silva RMG, Fernandes NA, Alves A. Parasitos e/ou comensais intestinais em pacientes neoplásicos submetidos à quimioterapia. *Bioscience Journal* 2011; 27 (1), 170–177.

Silva YH, Campos DR, Lima GAC, Quintal JP, Guimarães BG, Rêgo et al. Prevalence of gastrointestinal parasites in domestic cats (*Felis catus*) diagnosed by different coproparasitological techniques in the municipality of Seropédica, Rio de Janeiro. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária* 2023; 32, e006223. <https://doi.org/10.1590/S1984-29612023049>

Souza CTV, Dorr AP, Silva VLB, Silva FL, Silva EB, Ramos DGS et al. Occurrence of gastrointestinal parasites in dogs from Cuiabá, Mato Grosso. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária* 2023; 32(1), e012422. <https://doi.org/10.1590/S1984-29612023004>

Tedardi MV, Kimura KC, Mendonça PP, Dagli MLZ. Epidemiologia e etiologia do câncer. In: *Oncologia em cães e gatos*. 2nd ed. Rio de Janeiro: Roca; 2016. p.1-28.

Traversa D. Pet roundworms and hookworms: A continuing need for global worming. *Parasites & Vectors* 2012; 5(1), 91. <https://doi.org/10.1186/1756-3305-5-91>

Vento S, Cainelli F. Infections in patients with cancer undergoing chemotherapy: aetiology, prevention, and treatment. *The Lancet Oncology* 2003; 4(10), 595–604. [https://doi.org/10.1016/s1470-2045\(03\)01218-x](https://doi.org/10.1016/s1470-2045(03)01218-x)

Waindok P, Raulf M-K, Springer A, Strübe C. The Zoonotic Dog Roundworm *Toxocara canis*, a Worldwide Burden of Public Health. *Parasitology Research Monographs* 2020; 5–26. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-53230-7\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-030-53230-7_2)



## ANEXO I



**UFRRJ**  
Universidade Federal Rural  
do Rio de Janeiro

Instituto de Veterinária da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro



*Comissão de Ética no  
Uso de Animais*

### CERTIFICADO

Certificamos que a proposta intitulada "Endoparasitoses gastrintestinais em cães diagnosticados com neoplasias no serviço de oncologia da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro", protocolada sob o CEUA nº 4839250724 (00 002902), sob a responsabilidade de **Júlio Israel Fernandes e equipe; Stephanie Cardoso da Silva** - que envolve a produção, manutenção e/ou utilização de animais pertencentes ao filo Chordata, subfilo Vertebrata (exceto o homem), para fins de pesquisa científica ou ensino - está de acordo com os preceitos da Lei 11.794 de 8 de outubro de 2008, com o Decreto 6.899 de 15 de julho de 2009, bem como com as normas editadas pelo Conselho Nacional de Controle da Experimentação Animal (CONCEA), e foi **APROVADA** pela Comissão de Ética no Uso de Animais da Instituto de Veterinária da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (CEUA/UFRRJ) na reunião de 04/11/2024.

We certify that the proposal "Gastrointestinal endoparasitosis in dogs diagnosed with neoplasms at the oncology service of the Federal Rural University of Rio de Janeiro ", utilizing 300 Dogs (males and females), protocol number CEUA 4839250724 (00 002902), under the responsibility of **Júlio Israel Fernandes and team; Stephanie Cardoso da Silva** - which involves the production, maintenance and/or use of animals belonging to the phylum Chordata, subphylum Vertebrata (except human beings), for scientific research purposes or teaching - is in accordance with Law 11.794 of October 8, 2008, Decree 6899 of July 15, 2009, as well as with the rules issued by the National Council for Control of Animal Experimentation (CONCEA), and was **APPROVED** by the Ethic Committee on Animal Use of the Veterinary Institute of Rural Federal University of Rio de Janeiro (CEUA/UFRRJ) in the meeting of 11/04/2024.

Finalidade da Proposta: *Pesquisa (Acadêmica)*

Vigência da Proposta: de 11/2024 a 11/2025 Área: *Medicina E Cirurgia Veterinária*

Origem: *Hospital Veterinário da UFRRJ*

Espécie: *Cães*

Linhagem: *Não se aplica*

sexo: *Machos e Fêmeas*

idade: *1 a 20 anos*

Quantidade: *300*

Peso: *1 a 70 kg*

Seropédica, 04 de dezembro de 2024

Prof. Dr. Fabio Barbour Scott  
Coordenador da Comissão de Ética no Uso de Animais  
Instituto de Veterinária da Universidade Federal Rural do  
Rio de Janeiro

Prof. Dr. Daniel de Almeida Balthazar  
Vice-Coordenador da Comissão de Ética no Uso de Animais  
Instituto de Veterinária da Universidade Federal Rural do  
Rio de Janeiro