



CENTRO UNIVERSITÁRIO LUTERANO DE PALMAS

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

Maria Eduarda de Moura Amaral

Fauna ectoparasitária de cães atendidos na Unidade de Vigilância e Controle de Zoonoses de
Palmas – TO

Palmas – TO

2020

Maria Eduarda de Moura Amaral

Fauna ectoparasitária de cães atendidos na Unidade de Vigilância e Controle de Zoonoses de
Palmas – TO

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

Orientadora: Prof.a Dra. Cristiane Lopes Mazzinghy

Palmas – TO

2020

Maria Eduarda de Moura Amaral

Fauna ectoparasitária de cães atendidos na Unidade de Vigilância e Controle de Zoonoses de
Palmas – TO

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

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Cristiane Lopes Mazzinghy

Aprovado em: ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

Prof^ª. Dr^ª. Cristiane Lopes Mazzinghy
Orientadora

Prof^ª. Dr^ª. Josemara Silva Santos
Centro Universitário Luterano de Palmas – CEULP/ULBRA

M.V. Erycka Carolina França
Centro Universitário Luterano de Palmas – CEULP/ULBRA

Palmas – TO
2020

Esse trabalho significa mais do que um semestre que se finda. Significa uma passagem, o fim e o começo de uma jornada. Significa que tudo valeu a pena. E eu não cheguei aqui sozinha. Por isso, dedico este trabalho:

A Deus, Orixás e mentores espirituais, pela proteção e amparo;

Aos meus pais, pelo amor, carinho, acolhimento e dedicação;

A todos os meus mestres professores, pelo conhecimento compartilhado ao longo de mais de duas décadas;

Ao meu amor, pela paciência, compreensão e companheirismo;

Aos meus amigos, pelo apoio e cuidado;

E a mim, pela força de vontade e persistência.

Minha eterna gratidão.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Prof. Dra. Cristiane Lopes Mazzinghy, por toda ajuda, paciência e orientação nessa jornada.

A equipe da UVCZ de Palmas pela recepção e apoio.

As parceiras Letícia Miyano e Geysa Porto pelo companheirismo durante o processo de construção deste trabalho.

À Prof. Dra. Josemara Silva Santos e à Médica Veterinária Erycka Carolina França por fazerem parte dessa realização.

RESUMO

AMARAL, Maria Eduarda de Moura. **Fauna ectoparasitária de cães atendidos na Unidade de Vigilância e Controle de Zoonoses de Palmas – TO.** 2020. 46 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Curso de Medicina Veterinária, Centro Universitário Luterano de Palmas, Palmas/TO, 2020.

Ectoparasitos são potenciais transmissores de zoonoses através da disseminação de bactérias, protozoários e vírus. Este estudo teve por finalidade a identificação da fauna ectoparasitária presente em cães atendidos na Unidade de Vigilância e Controle de Zoonoses de Palmas, Tocantins. Foram observados 202 cães domiciliados no município, no período de setembro a novembro de 2019. Os espécimes visíveis e palpáveis foram coletados através de pinças e acondicionados em microtubos contendo álcool etílico a 70°GL. Desenvolveu-se banco de dados contendo as informações de região domiciliar, sexo e raça dos animais, assim como espécie e estágio do ciclo evolutivo dos ectoparasitos. A identificação foi realizada no Laboratório de Parasitologia do Centro Universitário Luterano de Palmas – CEULP/ULBRA, com auxílio de microscópio estereoscópico. Concluiu-se que 68 cães (33,6%) foram positivos para a presença de ectoparasitos, tendo predominância da espécie *Rhipicephalus (Rhipicephalus) sanguineus* (95,34%), seguido das pulgas *Ctenocephalides felis felis* (2,80%) e *Ctenocephalides canis* (1,86%). Os espécimes *R. (R.) sanguineus* coletados se diferenciavam em machos (34,3%), teleóginas (27,5%), ninfas ingurgitadas 18,6%, fêmeas não ingurgitadas (17,6%) e larvas (2,0%). Todas as pulgas estavam no estágio adulto. O teste de Tukey-Kramer não constatou diferença significativa para o nível de infestação por *R. (R.) sanguineus* relacionado a determinado sexo.

Palavras-chave: Ectofauna; Zoonoses; Saúde única; *Rhipicephalus (Rhipicephalus) sanguineus*; *Ctenocephalides felis felis*; *Ctenocephalides canis*.

ABSTRACT

AMARAL, Maria Eduarda de Moura. **Ectoparasitic fauna of dogs treated at the Zoonoses Surveillance Control Unit of Palmas – TO.** 2020. 46 p. Final paper (Graduation) – Veterinary Medicine, Lutheran University Center of Palmas, Palmas/TO, 2020.

Ectoparasites are zoonoses potential transmitters through the spread of bacteria, protozoa and viruses. The objective of this study was to identify the ectoparasitic fauna present in dogs treated at the Zoonoses Surveillance Control Unit of Palmas, Tocantins. 202 dogs domiciled in the county were observed from September to November 2019. Visible and palpable specimens were collected using tweezers and placed in microtubes containing 70 ° GL ethyl alcohol. A database was developed with informations as domicile region, sex and breed of the animals, species and stage of the evolutionary cycle of ectoparasites. The identification was carried out at the Parasitology Laboratory of Lutheran University Center of Palmas - CEULP / ULBRA, with the aid of a stereoscopic microscope. 68 dogs (33.6%) were positive for ectoparasite and three species were identified: *Rhipicephalus (Rhipicephalus) sanguineus* (95.34%), *Ctenocephalides felis felis* (2.80%) and *Ctenocephalides canis* (1.86%). *R. (R.) sanguineus* were observed in the stages of adult males (34.3%), teleogins (27.5%), engorged nymphs (18.6%), non-engorged females (17.6%) and larvae (2,0%). All fleas were in the adult stage. The Tukey-Kramer test didn't found significant difference between infestation level by *R. (R.) sanguineus* and the animals sex.

Keywords: Ectofauna; Zoonoses; One health; *Rhipicephalus (Rhipicephalus) sanguineus*; *Ctenocephalides felis felis*; *Ctenocephalides canis*.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Vista dorsal de gnatossoma e idiossoma de fêmea (A) e macho (B) de <i>Haemophysalis punctata</i>	17
Figura 2 - Apresentação do aparelho bucal de ixodídeos, vista ventral (A) e vista dorsal (B).	17
Figura 3– Vista dorsal de fêmea (A) e vista ventral de carrapatos ixodídeos (B).....	18
Figura 4– Ciclo de vida do carrapato ixodídeo.....	19
Figura 5 – Apresentação das estruturas características da espécie <i>Rhipicephalus (Rhipicephalus) sanguineus</i> . Destaque para a base do capítulo em formato hexagonal (a), o par de placas adanais (b), o hipostômio na mesma altura dos palpos (c) e festões presentes no escudo (d).	21
Figura 6– Face dorsal de fêmea (A) e macho (B) da espécie <i>Rhipicephalus (Boophilus) microplus</i> . Destacam-se o hipostômio prolongado (seta superior na imagem A) e o prolongamento de cauda no macho (seta inferior na imagem B).....	22
Figura 7 – Aspectos morfológicos de pulgas adultas.	24
Figura 8– Ciclo evolutivo das pulgas.	26
Figura 9 - Vista lateral de cabeça de macho (A) e cabeça e pronoto de fêmea (B) de <i>C. f. felis</i>	26
Figura 10 - Vista lateral de cabeça de macho (A) e cabeça e pronoto de fêmea (B) de <i>C. canis</i> . Nota-se o encurtamento do primeiro ctenídeo genal em ambos os sexos.	27
Figura 11 – Morfologia de piolhos Amblycera (A), Ischnocera (B) e Anoplura (C).....	29
Figura 12 – Morfologia de Phthiraptera – Exemplar de Anoplura.....	30
Figura 13 – Morfologia de Phthiraptera – Exemplar Amblycera (vista ventral de <i>Heterodoxus spiniger</i>).....	30
Figura 14 – Morfologia de Phthiraptera – Exemplar Ischnocera.	31

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Divisão por sexo dos animais que tiveram amostras coletadas na UVCZ de Palmas – TO.	36
Gráfico 2 – Divisão por raça dos animais que tiveram amostras coletadas na UVCZ de Palmas – TO.	36
Gráfico 3 – Descrição da proveniência dos cães estudados na UVCZ de Palmas – TO.	37
Gráfico 4 – Ectofauna parasitária encontrada nos animais atendidos na UVCZ de Palmas – TO.	37
Gráfico 5 – Estágio do ciclo evolutivo dos carrapatos <i>Rhipicephalus (Rhipicephalus) sanguineus</i> identificados.	38

LISTA DE TABELA

Tabela 1 - Ixodídeos e seus respectivos agentes patogênicos e patologias.23

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AC	Acre
AGC	Anaplasrose Granulocítica Canina
AGH	Anaplasrose Granulocítica Humana
CEUA	Comitê de Ética no Uso de Animais
CEULP	Centro Universitário Luterano de Palmas
CVS	Centro de Vigilância em Saúde
EGC	Erliquiose Granulocítica Canina
EGH	Erliquiose Granulocítica Humana
EMC	Erliquiose Monocítica Canina
EMH	Erliquiose Monocítica Humana
ES	Espírito Santo
MG	Minas Gerais
MPE-TO	Ministério Público Estadual do Tocantins
NI	Número de Identificação
PE	Pernambuco
PMPA	Prefeitura Municipal de Porto Alegre
RN	Rio Grande do Norte
SEMUS	Secretaria Municipal de Saúde de Palmas
SMS	Secretaria Municipal de Saúde
SRD	Sem Raça Definida
TAC	Termo de Compromisso de Ajustamento de Conduta
TO	Tocantins
ULBRA	Universidade Luterana do Brasil
UVCZ	Unidade de Vigilância e Controle de Zoonoses

LISTA DE SÍMBOLOS

°	Grau
%	Porcentagem
<	Menor que

SUMÁRIO

1 - INTRODUÇÃO	14
2 – REVISÃO DE LITERATURA.....	16
2.1- Carrapatos	16
2.1.1 – Família <i>Ixodidae</i>	16
2.1.2 – Morfologia geral	16
2.1.3 – Ciclo de vida dos ixodídeos.....	18
2.1.4 – Gênero <i>Amblyomma</i>	19
2.1.5 – Gênero <i>Dermacentor</i>	19
2.1.6 – Gênero <i>Haemaphysalis</i>	20
2.1.7 – Gênero <i>Ixodes</i>	20
2.1.8 – Gênero <i>Rhipicephalus</i>	21
2.1.9 – Carrapatos como vetores de doenças.....	22
2.2 – Pulgas	24
2.2.1 – Morfologia.....	24
2.2.2– Ciclo de vida.....	25
2.2.3 – Gênero <i>Ctenocephalides</i>	26
2.2.4 – Gênero <i>Tunga</i>	27
2.2.5 – Gênero <i>Pulex</i>	27
2.2.6 – Doenças transmitidas pelos sifonápteros.....	28
2.3 – Piolhos	28
2.3.1 – Morfologia geral.....	29
2.3.2 – Ciclo de vida.....	31
2.3.3 – <i>Trichodectes canis</i>	31
2.3.4 - <i>Linognathus setosus</i>	31
2.3.5 – <i>Heterodoxus spiniger</i>	32
2.3.6 – Doenças transmitidas por piolhos.....	32
2.4 – Controle e prevenção de ectoparasitas em animais de companhia.....	32
3 – METODOLOGIA.....	34
3.1 – Área e período de estudo	34
3.2 – Inspeção e coleta de material.....	34
3.3 – Identificação dos espécimes	34
3.4 – Análise estatística	34
4 – RESULTADOS	36

5 – DISCUSSÃO	39
6– CONCLUSÃO.....	43
REFERÊNCIAS	44

1 - INTRODUÇÃO

Os seres humanos e os cães possuem vínculo há milhares de anos. Inicialmente caracterizada por funções de caça e defesa, essa relação hoje é manifestada de forma afetiva, onde em muitos lares estes animais são vistos como membros da família (GALIBERT et al., 2011). Essa proximidade é capaz de trazer benefícios, entre eles o bem-estar físico e psicológico dos tutores (MURPHY, 2006). Contudo, essa relação pode trazer riscos. Cães são potenciais disseminadores de agentes patogênicos que podem vir a infectar o homem, sendo essas doenças denominadas zoonoses (LIMA; GRISOTTI, 2018).

A transmissão de zoonoses pode ocorrer através do contato com secreções de animais infectados, pela ingestão de água ou carne contaminada e ainda através de vetores (LANGONI, 2004). Alguns artrópodes possuem atividade parasitária e podem agir como portadores de agentes patogênicos, causando doenças graves tanto em cães como em humanos (GONZÁLEZ; CASTRO; GONZÁLEZ, 2004). Entre os ectoparasitos que podem provocar danos aos animais de companhia e ainda transmitir agentes de doenças pode-se citar os ixodídeos (carrapatos), os sifonápteros (pulgas) e os fitirápteros (piolhos) (FORTES, 2004).

Os carrapatos são potenciais vetores de doenças causadas por riquetsias, bactérias, protozoários e vírus (TAYLOR; COOP; WALL, 2017). No Brasil, espécimes de *Rhipicephalus (Rhipicephalus) sanguineus* são as mais encontradas no meio urbano, também sendo identificadas em áreas periféricas. Já no meio rural há a prevalência das espécies *Amblyomma cajennense*, *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* e *Dermacentor nitens*. Em áreas de vegetação nativa podem ser encontrados ácaros *Amblyomma*, *Ixodes*, *Haemaphysalis* e *Ornithodoros* (FONSECA, 2000; LABRUNA; PEREIRA, 2001). Todas essas espécies promovem irritação na pele e espoliação sanguínea, causando anemia (FORTES, 2004).

No âmbito médico-veterinário brasileiro, os gêneros *Ctenocephalides*, *Tunga* e *Pulex* são os mais importantes da Ordem Siphonaptera, por parasitarem cães, gatos e o homem. Os quadros clínicos mais severos ocorrem em animais que apresentam intenso prurido em decorrência do desenvolvimento de hipersensibilidade à saliva da pulga. As feridas ocasionadas nesses quadros podem levar a dermatites e alopecias (URQUHART et al., 1996).

Quanto aos piolhos, as principais espécies que acometem cães são *Trichodectes canis*, *Heterodoxus spiniger* e *Linognathus setosus* (BOWMAN, 2014). Os indivíduos não hematófagos causam intenso prurido que pode levar a escarificações. Já os indivíduos hematófagos inoculam saliva na pele do hospedeiro causando prurido e consequente surgimento de lesões. O diagnóstico pode ser feito através dos sinais clínicos característicos

da presença desses ectoparasitos, sendo confirmado através de inspeção, captura e identificação dos espécimes presentes (FORTES, 2004).

No geral, o controle e a prevenção de infestações por ectoparasitos podem ser feitos através de limpeza dos ambientes, banhos, pulverizações (nos animais, em paredes e no chão, jardins e pastagens) com inseticidas e carrapaticidas (MONTEIRO, 2017).

Baseando-se na importância dos ectoparasitos descritos, objetiva-se com este trabalho observar a prevalência de carrapatos, pulgas e piolhos em cães atendidos na Unidade de Vigilância e Controle de Zoonoses de Palmas – UVCZ e registrar a ocorrência de espécies com potencial zoonótico no município.

2 – REVISÃO DE LITERATURA

2.1- Carrapatos

Carrapatos são artrópodes pertencentes à classe Arachnida, ordem Acarina, e às famílias Ixodidae e Argasidae (FORTES, 2004). Uma terceira família, Nuttallielidae, é citada na literatura, mas apenas uma espécie foi descrita, *Nuttalliella namaqua* (HORAK; CAMICAS; KEIRANS, 2002; OLIVER, 1989). São hematófagos, parasitam obrigatoriamente vertebrados e principalmente mamíferos (MASSARD; FONSECA, 2004; OLIVER, 1989). Esses ectoparasitos estão distribuídos em mais de 900 espécies no mundo inteiro, e no mínimo 61 destas estão presentes no Brasil (DANTAS-TORRES et al., 2009).

2.1.1 – Família *Ixodidae*

Os carrapatos ixodídeos, ou “carrapatos duros” são assim conhecidos por possuírem escudo dorsal nos machos e nas fêmeas, de maneiras distintas. Nos machos esse escudo recobre toda a parte dorsal do adulto, e nas fêmeas o escudo é menor, pois permite o aumento do tamanho do idiossoma durante a ingurgitação (Figura 1) (TAYLOR; COOP; WALL, 2017). Essa família é formada por mais de 700 espécies, divididas ainda em sete gêneros, sendo os cinco principais: *Amblyomma*, *Dermacentor*, *Haemaphysalis*, *Ixodes* e *Rhipicephalus* (BOULANGER et al., 2019). São os gêneros de maior importância médico-veterinária pela sua capacidade de adaptação e proliferação em diversos ambientes, por, geralmente, necessitarem do uso de vários hospedeiros durante a vida e pela transmissão de patógenos a mamíferos, aves, répteis e anfíbios, através de repasto sanguíneo (MASSARD; FONSECA, 2004).

O ciclo de vida dos ixodídeos é dado em quatro fases: ovo, larva, ninfa e adulto. Dependendo da espécie, os estágios de desenvolvimento podem ser concluídos em um ou até três hospedeiros diferentes (FORTES, 2004).

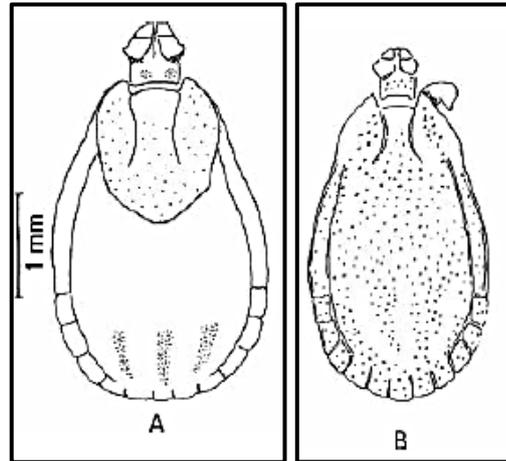
2.1.2 – Morfologia geral

Os carrapatos ixodídeos diferenciam-se dos argasídeos principalmente pela presença de escudo dorsal rígido, sendo este um importante aspecto para diferenciar machos de fêmeas. Podem alcançar até 20 mm de tamanho (TAYLOR; COOP; WALL, 2017; URQUHART et al., 1996). O corpo se divide em duas partes: gnatossoma e idiossoma (FORTES, 2004).

O gnatossoma é constituído pela base do capítulo, que possui diferentes formatos entre as espécies, e pelo rostro, que é o conjunto das peças bucais: quelíceras, palpos e hipóstoma

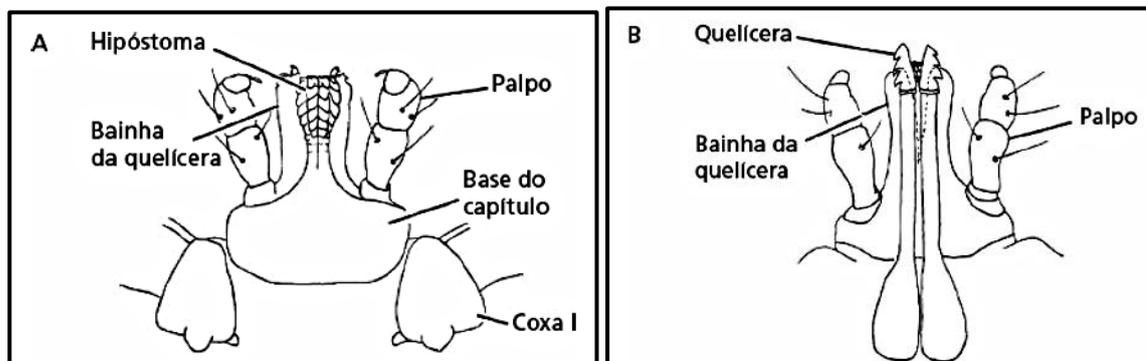
(ou hipostômio). As quelíceras (mandíbulas) são compostas por denticulos capazes de incisar a pele. O hipostômio é uma estrutura retro-dentilhada cuja função é permitir a fixação do carrapato ao hospedeiro. Já os palpos (maxilas) são estruturas sensoriais, e seus formatos são importantes para a identificação das espécies (Figura 2) (FORTES, 2004).

Figura 1 - Vista dorsal de gnatossoma e idiossoma de fêmea (A) e macho (B) de *Haemophysalis punctata*.



Fonte: Taylor; Coop; Wall (2017)

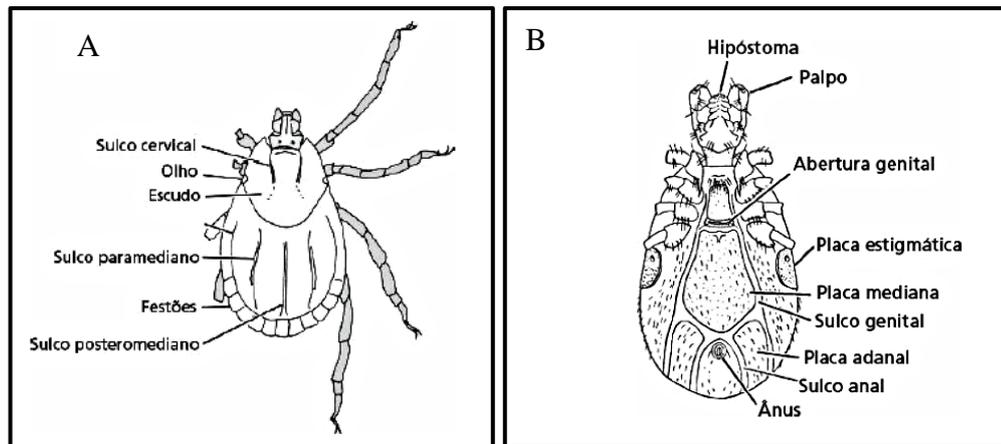
Figura 2 - Apresentação do aparelho bucal de ixodídeos, vista ventral (A) e vista dorsal (B).



Fonte: Taylor; Coop; Wall (2017)

O idiossoma é composto pelas faces ventral e dorsal. O escudo dos ixodídeos pode apresentar estruturas que variam entre as espécies, como apresentar pigmentos, festões e sulcos. Podem apresentar ainda placas que recobrem a face ventral e sulcos posteriores ou anteriores ao ânus (Figura 3). Quanto ao número de patas, larvas possuem três pares e ninfas e adultos possuem quatro pares (FORTES, 2004; MONTEIRO, 2017).

Figura 3– Vista dorsal de fêmea (A) e vista ventral de carrapatos ixodídeos (B).



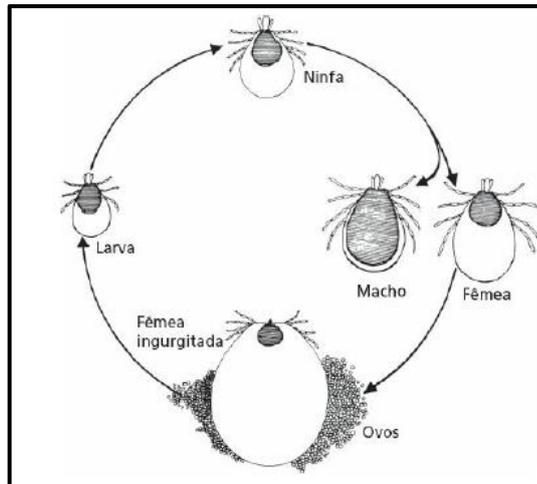
Fonte: Taylor; Coop; Wall (2017)

2.1.3 – Ciclo de vida dos ixodídeos

Os carrapatos possuem características diversas de comportamento devido às diferenças de habitats e hospedeiros de cada espécie. Podem se desenvolver em vegetação nativa, pastos, ambientes urbanos e periféricos, parasitando desde animais domésticos a silvestres. O número de hospedeiros também varia. Quando há um hospedeiro, o ciclo ocorre exclusivamente neste indivíduo (monóxeno). Quando dois ou três hospedeiros, o parasito necessita deste número mínimo para completar seu ciclo, denominando-se heteróxico. O mais comum é o ciclo de três hospedeiros (TAYLOR; COOP; WALL, 2017).

Da eclosão dos ovos surgem as larvas, que sobem na vegetação e esperam a passagem do primeiro hospedeiro, aonde irão se alimentar e realizarão a muda para ninfas. Após 4 a 6 dias, as ninfas realizam nova muda e se transformam em adultos, que poderão procurar um novo hospedeiro (Figura 4). A fêmea adulta fixa-se ao hospedeiro final até ser fertilizada pelo macho, se alimentando de quantidades significativas de sangue. Quando ingurgitada, desprende-se do hospedeiro e realiza a ovipostura no solo, tendo como fator favorável temperaturas acima de 27°C, morrendo logo em seguida (FORTES, 2004; OLIVER, 1989).

Figura 4– Ciclo de vida do carrapato ixodídeo.



Fonte: URQUHART et al. (1996)

2.1.4 – Gênero *Amblyomma*

Esse gênero pode ser encontrado na América do Sul, nas regiões subtropicais e tropicais da África e na região temperada da América do Norte. No Brasil estão presentes cerca de 30 espécies, sendo *Amblyomma cajennense* (carrapato-estrela) e *Amblyomma aureolatum*, parasitos de cães e do homem, atuando como importantes vetores da febre maculosa (MONTEIRO, 2017; TAYLOR; COOP; WALL, 2017; URQUHART et al., 1996). Entre as espécies mais disseminadas no Brasil, encontram-se também *A. ovale* e *A. oblongoguttatum*, presentes na região norte do país (GUGLIELMONE et al., 2006; LABRUNA; PEREIRA, 2001).

Espécies de *Amblyomma* são encontradas principalmente em áreas de mata e ambientes rurais, parasitando animais silvestres e domésticos, necessitando de três hospedeiros para completar o ciclo de vida (MONTEIRO, 2017). São indivíduos grandes, com fêmeas que podem ter de 8 mm a 20 mm, este último quando ingurgitadas. Possuem escudo ornamentado e patas que podem ou não conter listras. Apresentam olhos e festões no escudo. Placas adanais estão ausentes nos machos. O gnatossoma é comprido e estreito (LABRUNA; PEREIRA, 2001; MONTEIRO, 2017; TAYLOR; COOP; WALL, 2017).

2.1.5 – Gênero *Dermacentor*

Esse gênero ocorre na Europa e nas Américas. A espécie de maior interesse na medicina veterinária presente no Brasil é *Dermacentor nitens*, parasito de equídeos e transmissor de *Babesia equi* e *Babesia caballi*. Esse gênero também parasita animais domésticos e silvestres (MONTEIRO, 2017; URQUHART et al., 1996). Os indivíduos do

gênero *Dermacentor* podem ter seus ciclos de vida desenvolvidos em um ou três hospedeiros, sendo a espécie *D. nitens* de ciclo monoxeno (TAYLOR; COOP; WALL, 2017).

Essa espécie pode ter de 2 mm a 5 mm de comprimento, possui escudo com coloração castanho-amarelada, sem ornamentação. A base do capítulo é retangular e o gnatosoma é curto. Apresentam sete festões e olhos nos escudos. As coxas dos machos aumentam de tamanho de I a IV (BOWMAN, 2014; TAYLOR; COOP; WALL, 2017).

2.1.6 – Gênero *Haemaphysalis*

Gênero de vasta distribuição mundial. No Brasil foi constatada apenas a espécie *Haemaphysalis juxtakochi*, que pode parasitar humanos, animais domésticos e silvestres (GUGLIELMONE et al., 2006; MONTEIRO, 2017; URQUHART et al., 1996). Já foi constatada a presença de *Rickettsia rhipicephali* em indivíduos desta espécie (LABRUNA et al., 2005), porém a patogenicidade desta riquetsia ainda é desconhecida (PAROLA et al., 2014).

Não apresentam ornamentação nem olhos no escudo, mas possuem festões. Os palpos são curtos e prolongam-se além da estrutura do capítulo, que é retangular. Na face ventral não há a presença de placas adanais, apenas de sulcos posteriores (MONTEIRO, 2017; TAYLOR; COOP; WALL, 2017; URQUHART, 1996).

2.1.7 – Gênero *Ixodes*

Gênero de grande relevância para a medicina veterinária e humana de todo o mundo. Possui no mínimo 250 espécies, com 8 presentes no Brasil: *I. amarali*, *I. aragaoi*, *I. auritulus*, *I. fuscipes*, *I. loricatus*, *I. luciae*, *I. paranaensis* e *I. schulzei* (MONTEIRO, 2017; TAYLOR; COOP; WALL, 2017). As espécies *I. cooleyi*, *I. coxaeifurcatus* e *I. didelphidis* também foram descritas (ARAGÃO; FONSECA, 1961).

Indivíduos *Ixodes* não possuem preferência parasitária, podendo parasitar o mamíferos e aves (MONTEIRO, 2017; URQUHART et al., 1996). No Brasil, no entanto, sua presença em cães não é comumente relatada (ALVES et al., 2010; CASTRO; RAFAEL, 2006; FERNANDES et al., 2018; FERREIRA; BEZERRA; AHID, 2010; SOARES et al., 2006).

São ácaros de tamanho pequeno, sem ornamentos, festões ou olhos no escudo. Possuem aparelho bucal comprido, com o quarto segmento dos palpos curto. A presença do sulco anal anterior distingue esse gênero de outros da família *Ixodidae*. Além disso, possuem placas que recobrem quase com totalidade sua face ventral (BOWMAN, 2014; TAYLOR; COOP; WALL, 2017).

Os membros desse gênero são responsáveis pela disseminação de agentes patogênicos como *Borrelia burgdorferi* e *Anaplasma phagocytophilum*, sendo a primeira a causadora da doença de Lyme e borrelioses e a segunda da anaplasmose granulocítica em humanos, cães e outros animais (BOWMAN, 2014).

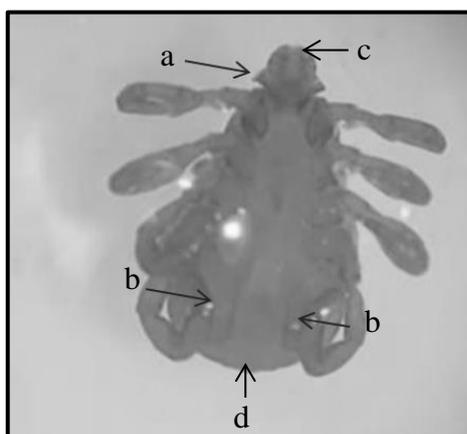
2.1.8 – Gênero *Rhipicephalus*

Amplamente distribuído pelo mundo, esse gênero possui duas importantes espécies para o Brasil: *Rhipicephalus (Rhipicephalus) sanguineus* e *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*, este último anteriormente classificado como *Boophilus microplus* (GARCIA et al., 2019; LABRUNA; PEREIRA, 2001). A espécie *R. (R.) sanguineus* tem predileção a parasitar cães, podendo também ser encontrado em gatos e humanos, enquanto a espécie *R. (B.) microplus* parasita principalmente bovídeos e ocasionalmente outros animais domésticos e silvestres (MONTEIRO, 2017).

Morfologicamente são caracterizados por base do capítulo em formato hexagonal, palpos curtos, pares de placas adanais (nos machos) e peritrema em formato de vírgula ou circulares. O escudo não é ornamentado, apresentando festões. Olhos não estão presentes (TAYLOR; COOP; WALL, 2017).

A espécie *R. (R.) sanguineus* apresenta coloração que varia de amarelada a castanho-escura. O tamanho pode variar de 3 mm a 12 mm na fase adulta, sendo as fêmeas as que atingem maior tamanho após ingurgitação. O macho apresenta um par de placas adanais, o que o diferencia de outras espécies (Figura 5) (TAYLOR; COOP; WALL, 2017).

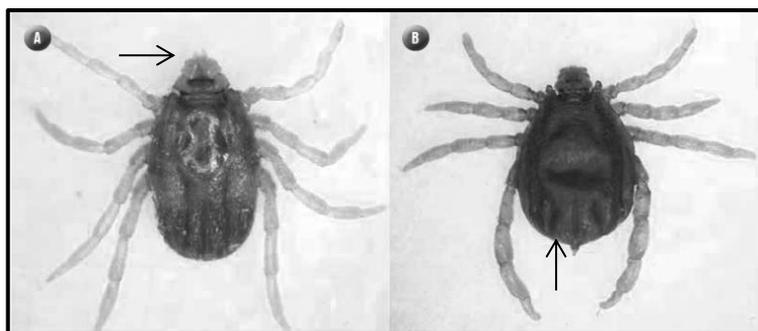
Figura 5 – Apresentação das estruturas características da espécie *Rhipicephalus (Rhipicephalus) sanguineus*. Destaque para a base do capítulo em formato hexagonal (a), o par de placas adanais (b), o hipostômio na mesma altura dos palpos (c) e festões presentes no escudo (d).



Fonte: Arquivo pessoal

Já a espécie *R. (B.) microplus* diferencia-se pelos dois pares de placas próximos ao ânus e pela estrutura bífida do primeiro par de coxas. O hipostômio ultrapassa os palpos. Os machos possuem prolongamento de cauda (Figura 6) (ARAGÃO; FONSECA, 1961; BOWMAN, 2014).

Figura 6– Face dorsal de fêmea (A) e macho (B) da espécie *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*. Destacam-se o hipostômio prolongado (seta superior na imagem A) e o prolongamento de cauda no macho (seta inferior na imagem B).



Fonte: Garcia et al. (2019)

2.1.9 – Carrapatos como vetores de doenças

Pela prática hematófaga, os carrapatos detêm a capacidade de inocular agentes patogênicos em seus hospedeiros através da saliva, como a *Babesia*, *Ehrlichia* e *Anaplasma*, responsáveis por provocar hemoparasitoses. Além disso, sua fixação pode promover feridas predispostas ao aparecimento de miíases (FONSECA, 2000).

A babesiose é causada por um protozoário do gênero *Babesia*. O protozoário adentra a corrente sanguínea dos hospedeiros através do repasto sanguíneo, instalando-se e reproduzindo-se em eritrócitos. A infecção e o rompimento da membrana eritrocitária podem levar ao aparecimento de sintomas como hemoglobinúria, anorexia, febre, exaustão e anemia. No Brasil a doença acomete animais domésticos e teve seu primeiro caso constatado no homem em 1983 por Alecrim et al. (1983), mas ainda é uma protozoonose incomum em humanos no país (SERRA-FREIRE, 2014). Cães podem ser acometidos por *B. canis*, *B. canis vogeli*, *B. canis rossi* e *B.gibsoni* e humanos por *B. bovis* e *B. divergens*, as mesmas que acometem bovinos (SANTOS; ALESSI, 2016).

As erliquioses são causadas por riquetsias dos gêneros *Ehrlichia* e *Anaplasma*, ambas da família Anaplasmataceae. Podem acometer mamíferos domésticos e silvestres. *E. canis* é o agente etiológico da erliquiose monocítica canina (EMC) e é transmitida principalmente por carrapatos adultos de *R. (R.) sanguineus*, que possui vasta distribuição no território brasileiro.

Cães acometidos podem apresentar sangramento e/ou aparecimento de petéquias em mucosas, febre, esplenomegalia, linfadenopatia. As hemoparasitoses provocadas por *Babesia*, *Leishmania* e *Anaplasma* podem agravar o quadro clínico em caso de coinfeção. Em humanos as riquetsias *E. chaffeensis* e a *E. ewingii* são responsáveis pelo desenvolvimento da erliquiose monocítica humana (EMH) e pela erliquiose granulocítica humana (EGH) respectivamente, transmitidas pelos carrapatos *A. americanum* e por *R. (R.) sanguineus*. Ambas as riquetsias podem também acometer cães, com a *E. chaffeensis* promovendo sintomatologia semelhante à EMC e a *E. ewingii* desenvolvendo a erliquiose granulocítica canina (EGC) (JERICÓ; NETO; KOGIKA, 2015).

A anaplasmoze granulocítica canina (AGC) e a trombocitopenia cíclica canina são doenças que surgem a partir da infecção por *A. phagocytophilum* e *A. platys*, respectivamente. A AGC desenvolve quadro clínico semelhante à EGC, e seu agente etiológico pode acometer seres humanos (anaplasmoze granulocítica humana - AGH) e animais domésticos de produção. *A. platys* é transmitida pelo carrapato *R. (R.) sanguineus* e gera quadros de trombocitopenia e alterações plaquetárias (Tabela 1) (JERICÓ; NETO; KOGIKA, 2015).

Tabela 1 - Ixodídeos e seus respectivos agentes patogênicos e patologias.

<i>Amblyomma cajennense</i>	<i>Rickettsia rickettsii</i>
<i>Amblyomma ovale</i>	Febre maculosa em humanos
<i>Amblyomma aureolatum</i>	
<i>Dermacentor nitens</i>	<i>B. caballi, B. equi</i>
	Babesiose em equinos
<i>Haemaphysalis juxtakochi</i>	<i>Rickettsia rhipicephali</i>
	<i>Borrelia burgdorferi</i>
<i>Ixodes</i>	Doença de Lyme, borrelioses
	<i>Anaplasma phagocytophilum</i>
	AGH e AGC
<i>Rhipicephalus (Rhipicephalus) sanguineus</i>	<i>B. canis</i> (Babesiose canina)
	<i>E. canis</i> (EMC)
	<i>Erlchia chaffeensis</i> (EMH – EMC)
	<i>Erlchia ewingii</i> (EGH – EGC)
	<i>Anaplasma platys</i> (AGH – AGC)
<i>Rhipicephalus (Boophilus) microplus</i>	Anaplasmoze e babesiose bovinas

Fonte: Compilação da autora.

2.2 – Pulgas

São artrópodes hematófagos da classe Insecta, da Ordem Siphonaptera. Existem cerca de 2500 espécies descritas na literatura. Parasitam principalmente mamíferos, contudo uma pequena parcela também acomete aves, não tendo muita especificidade quanto ao hospedeiro. No Brasil existem cerca de oito famílias: Ceratophyllidae, Ctenophtalmidae, Ischnopsyllidae, Leptopsyllidae, Stephanocircidae, Rhopalopsyllidae, Pulicidae e Tungidae. Destas, apenas as três últimas são de interesse médico e médico veterinário, de forma que os gêneros *Ctenocephalides*, *Tunga* e *Pulex* acometem cães e o homem (MONTEIRO, 2017; WALL; SHEARER; 1997).

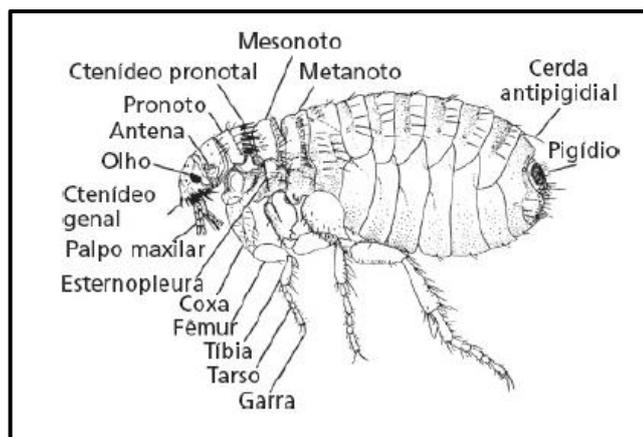
2.2.1 – Morfologia

Possuem corpo lateralmente achatado, sem asas. A coloração vai do marrom-claro ao preto. Podem chegar ao tamanho de seis milímetros, sendo as fêmeas maiores que os machos. O corpo dos adultos é dividido em três partes: cabeça, tórax e abdômen, possuindo superfície lisa para facilitar a locomoção entre os pelos dos hospedeiros, mas também possui pequenos espinhos retro posicionados que auxiliam na fixação e evitam deslocamento acidental (MONTEIRO, 2017; TAYLOR; COOP; WALL, 2017).

Alguns indivíduos não possuem olhos, mas quando presentes são simples e fotossensíveis. As antenas são ligadas ao corpo, de modo que os sulcos antenais dividem a cabeça em occipício e fronte (MONTEIRO, 2017; URQUHART et al., 1996). O aparelho bucal é formado por palpos, lacínias (usadas para perfurar a pele) e lóbulos maxilares, palpos labiais e labro-epifaringe (parte que penetra nos vasos capilares e permite a alimentação). Na cabeça e no pronoto podem ser encontrados os ctenídeos genais ou pronotais, específicas de algumas espécies (WALL; SHEARER; 1997).

A parte dorsal do tórax é segmentada em três partes: pronoto, mesonoto e metanoto. São hexápodes, sendo o par de pernas posterior maior que os demais, adaptado ao salto. O abdômen é dividido em dez segmentos. A parte posterior do abdômen nas fêmeas é arredondada e nos machos é elevada, facilitando a cópula. O pigídio (ou sensillum), localizado na superfície dorsal da porção terminal do abdômen é um órgão sensorial (Figura 7) (WALL; SHEARER; 1997; MONTEIRO, 2017).

Figura 7 – Aspectos morfológicos de pulgas adultas.



Fonte: Taylor; Coop; Wall (2017)

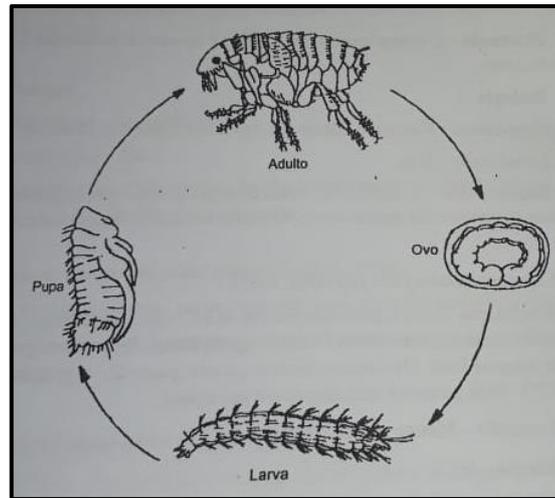
As larvas possuem aparência vermiforme, com a cabeça com coloração mais escura que a do corpo, que é segmentado de forma que permite a locomoção. Nessa fase o aparelho bucal é mastigador (TAYLOR; COOP; WALL, 2017). Na fase de pupa o inseto já mostra características semelhantes à do corpo adulto (WALL; SHEARER; 1997).

2.2.2– Ciclo de vida

O ciclo é dividido em quatro estágios: ovo, larva, pupa e adulto. O ciclo pode durar de 18 dias a até 12 meses, dependendo da temperatura (ideal de 13° C a 34 ° C, algumas espécies em temperaturas mais elevadas) e umidade (ideal de 50 a 80%). Além disso, em algumas espécies, grande parte do ciclo ocorre fora do hospedeiro (MONTEIRO, 2017; WALL; SHEARER, 1997).

Após a cópula, a fêmea faz a postura dos ovos que variam de quantidade de acordo com a espécie. Caso a ovipostura seja feita no hospedeiro, os ovos caem no chão junto com as fezes das pulgas adultas. No solo as larvas eclodem (2 a 14 dias), se alimentam das fezes caídas e de matéria orgânica, passam por uma segunda muda (3 a 4 dias) e pela terceira muda (7 a 15 dias) onde é construído o casulo, que pode permanecer por seis meses ou mais no ambiente. Quando adultas, se tornam hematófagas e emergem do casulo após sentirem a liberação de gás carbônico e vibrações vindas do hospedeiro. O tempo de vida pode chegar a até dois anos se houver alimento disponível (Figura 8) (MONTEIRO, 2017; WALL; SHEARER, 1997).

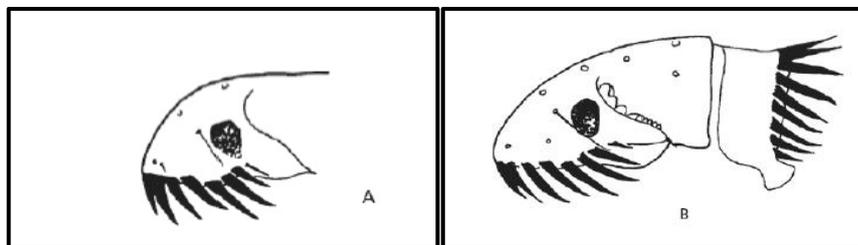
Figura 8– Ciclo evolutivo das pulgas.



Fonte: Fortes (2004)

2.2.3 – Gênero *Ctenocephalides*

Pertence à família Pulicidae. São duas espécies de maior importância veterinária: *Ctenocephalides felis felis* e *Ctenocephalides canis*, ambas parasitam cães, gatos e humanos e são semelhantes morfologicamente. Pulgas *C. f. felis* parasitam principalmente gatos, tem coloração castanho-escuro a preta, medem de 1 mm a 2,5 mm, possuem olhos e antenas curtas, inseridas dentro de uma fosseta. A fêmea *C. f. felis* tem cabeça comprida e pontiaguda, enquanto a do macho é longa e larga (Figura 9). O ctenídeo genal possui de sete a oito dentes do mesmo tamanho, e o pronotal dezesseis dentes. A postura de ovos pode chegar a cinquenta ovos por dia, numa média de 30 ovos diários (TAYLOR; COOP; WALL, 2017; WALL; SHEARER, 1997).

Figura 9 - Vista lateral de cabeça de macho (A) e cabeça e pronoto de fêmea (B) de *C. f. felis*.

Fonte: Taylor; Coop; Wall (2017)

A *C. canis* é semelhante a *C. f. felis*. As fêmeas de *C. canis* possuem a cabeça mais arredondada e mais curta. Em ambos os sexos os ctenídeos genais e pronotais estão na mesma proporção que em *C. f. felis*, porém o primeiro ctenídeo genal é menor que os restantes

(Figura 10). O ciclo de vida corresponde ao abordado anteriormente (TAYLOR; COOP; WALL, 2017; WALL; SHEARER, 1997).

Figura 10 - Vista lateral de cabeça de macho (A) e cabeça e pronoto de fêmea (B) de *C. canis*. Nota-se o encurtamento do primeiro ctenídeo genal em ambos os sexos.



Fonte: Taylor; Coop; Wall (2017)

2.2.4 – Gênero *Tunga*

Pertencente à família Tungidae parasitam humanos, animais silvestres, animais domésticos e camundongos. As espécies presentes no Brasil são *T. penetrans*, *T. terasma*, *T. travassosi*, *T. bondari* e *T. caecata*, sendo a *T. penetrans* de maior interesse por parasitar uma grande variedade de mamíferos e o homem, comumente chamada de “bicho-de-pé” (MONTEIRO, 2017; URQUHART et al., 1996). A coloração é em tom castanho avermelhado. Não possui ctenídeos. A cabeça é agudamente angulada, com saliência pontiaguda na frente. O tórax é curto, apesar disso a fêmea pode alcançar até 7 mm de comprimento quando ingurgitada. Já o macho tem o tamanho médio de 0,5 mm (MONTEIRO, 2017; TAYLOR; COOP; WALL, 2017; WALL; SHEARER; 1997).

T. penetrans possui esse nome por fazer parte do grupo de pulgas penetrantes. O acasalamento com o macho acontece e a fêmea fertilizada penetra na pele do hospedeiro, ficando exposto apenas o último segmento do abdômen após a proliferação da epiderme. Por fim realiza a ovipostura através de um orifício na pele, o que permite que os ovos cheguem ao solo ou fiquem alojados em orifícios adjacentes (URQUHART et al., 1996; WALL; SHEARER; 1997).

2.2.5 – Gênero *Pulex*

Gênero de seis espécies com duas mais importantes na veterinária: *Pulex irritans* e *Pulex simulans*. *P. irritans* tem como principal hospedeiro o ser humano, parasitando também cães e gatos, suínos e ratos em algumas circunstâncias. Sem ctenídeos genais e pronotais, mas apresenta olhos, uma cerda ocular e cabeça de formato arredondado. A fêmea realiza a ovispostura de até 400 ovos. *P. simulans* parasita cães, gatos e mamíferos silvestres,

diferenciando-se apenas pela presença de lacínias nas coxas anteriores (TAYLOR; COOP; WALL, 2017; WALL; SHEARER, 1997).

2.2.6 – Doenças transmitidas pelos sifonápteros

As pulgas *C. felis* são encontradas com maior frequência em cães e gatos. A fêmeaingere uma quantidade significativa de sangue por dia, podendo levar a uma anemia por deficiência de ferro nos acometidos, principalmente tratando-se de animais jovens. A alergia causada pela presença de espécimes de *C. felis* e *C. canis* tem alta casuística dermatológica, principalmente em cães atópicos, podendo causar pápulas com crostas na região lombo-sacral, no abdômen, pescoço e na parte interna das coxas. O quadro clínico é caracterizado por intenso prurido e vermelhidão no local, causando irritabilidade e perda de peso. Importante ressaltar que as larvas de *Ctenocephalides* e de *Pulex irritans* hospedeiros intermediários de *Dipylidium caninum*, responsável pela dipilidiose em animais de companhia, acometendo acidentalmente os humanos (JERICÓ; NETO; KOGIKA, 2015; TAYLOR; COOP; WALL, 2017).

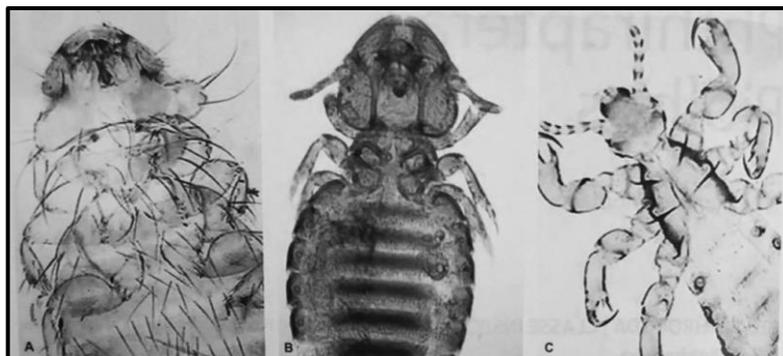
A presença de *Tunga penetrans*, o “bicho-de-pé”, pode se tornar dolorosa quando a fêmea, presa à pele do hospedeiro, torna-se ingurgitada. Caso não seja tratada aos primeiros sinais, o constante ferimento da região parasitada pode causar inflamações e gerar úlceras, predispondo a infecções secundárias como tétano e gangrena (URQUHART et al., 1996; WALL; SHEARER, 1997). Em cães, a arranhadura e mordedura do local podem desenvolver dermatite úmida e alopecia (URQUHART et al., 1996).

2.3 – Piolhos

São insetos da ordem Phthiraptera. Dividem-se em quatro subordens: Amblycera e Ischnocera e Rynchoptthrina (subordem com apenas duas espécies africanas). São ectoparasitos pertencentes ao grupo dos mastigadores (malófagas), não hematófagos; e Anoplura, que são os piolhos hematófagos sugadores (Figura 11) (MONTEIRO, 2017; WALL; SHEARER, 1997). São parasitos fortemente dependentes e específicos de seus hospedeiros, os mamíferos e as aves (BOWMAN, 2014). No Brasil são conhecidas cerca de 900 espécies (RAFAEL et al., 2012).

Os piolhos fixam-se à pele e ali se alimentam de queratina, penas, secreções e sangue. As espécies que acometem especificamente cães são *Linognathus setosus*, da subordem Anoplura, *Heterodoxus spiniger*, da subordem Amblycera, e *Trichodectes canis* da subordem Ischnocera (TAYLOR; COOP; WALL, 2017).

Figura 11 – Morfologia de piolhos Amblycera (A), Ischnocera (B) e Anoplura (C).



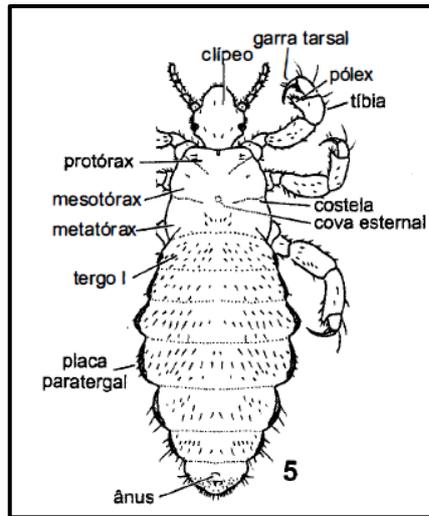
Fonte: Monteiro (2017)

2.3.1 – Morfologia geral

O corpo dos piolhos é dividido em cabeça, tórax e abdômen. São pequenos, não passando dos 8 mm de comprimento (salvo exceção de algumas espécies), com coloração que varia de acordo com a alimentação. Não possuem asas (ápteros) ou olhos (quando os têm são primitivos), e têm o corpo achatado dorsoventralmente. São hexápodes, com todas as patas terminadas em fortes garras que se prendem ao pelo ou cabelo de seus hospedeiros (MONTEIRO, 2017; TAYLOR; COOP; WALL, 2017).

Os piolhos hematófagos (Anoplura) (Figura 12) têm tamanho variado, de 0.5 mm a 8 mm. A cabeça é pequena em relação ao corpo, estreita e alongada. As antenas são segmentadas em cinco partes e têm função sensorial. Os olhos são ausentes ou vestigiais. O aparelho bucal é sugador, e se liga diretamente aos capilares dos hospedeiros (que são exclusivamente mamíferos). É formado por um haustelo e por dois estiletos. O tórax é formado por segmentos justapostos. O mesotórax é formado por um par de espiráculos. A porção ventral é formada pelas placas esternal e torácica. As pernas são robustas e terminam em garras encurvadas. Possuem abdômen também formado por espiráculos, geralmente em seis pares. Possui placas paratergais. A genitália é bem desenvolvida tanto no macho como na fêmea (RAFAEL et al., 2012).

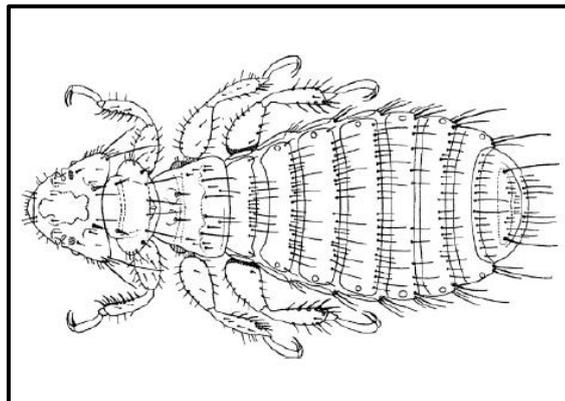
Figura 12 – Morfologia de Phthiraptera – Exemplar de Anoplura.



Fonte: Rafael et al. (2012)

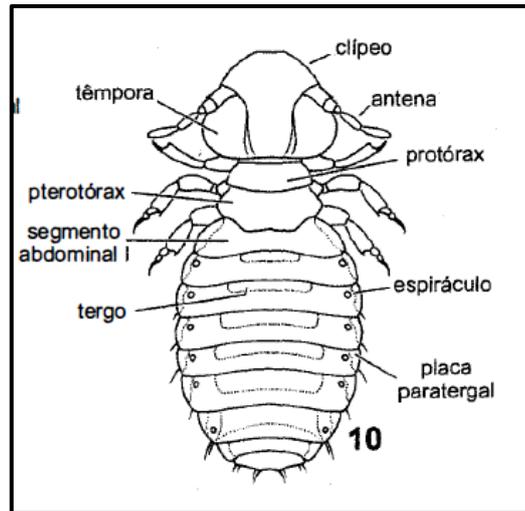
Os indivíduos mastigadores (Figuras 13 e 14) possuem tamanho de 2 a 3 milímetros de comprimento. A cabeça é larga e redonda, com olhos ausentes ou vestigiais. Antenas podem estar aparentes (Ischnocera) ou escondidas nos sulcos antenais (Amblycera). O aparelho bucal é curto e rudimentar, podendo estar disposto verticalmente (Amblycera) ou horizontalmente (Ischnocera). Um par de espiráculos forma o tórax, podendo ter os segmentos separados (Amblycera) ou unificados (Ischnocera). As pernas são curtas, porém robustas, terminadas em garras em pares (parasitas de aves) ou individuais (parasitas de mamíferos). Abdômen formado por onze espiráculos, com placas dorsais, ventrais e laterais. A genitália é bem desenvolvida em ambos os sexos (RAFAEL et al., 2012).

Figura 13 – Morfologia de Phthiraptera – Exemplar Amblycera (vista ventral de *Heterodoxus spiniger*).



Fonte: Taylor, Coop e Wall (2017)

Figura 14 – Morfologia de Phthiraptera – Exemplar Ischnocera.



Fonte: Rafael et al. (2012)

2.3.2 – Ciclo de vida

O ciclo dura de 14 a 21 dias. A fêmea pode colocar até 200 ovos (lêndeas) durante seu tempo de vida, numa média de 1 a 2 ovos por dia, característica que varia entre as espécies. O ovo eclode uma ninfa, morfologicamente semelhante ao adulto, que irá passar por três fases até cinco fases de maturação até se tornar adulto. O tempo de vida é de cerca de um mês. Os indivíduos não sobrevivem muito tempo fora do hospedeiro, morrendo em até uma semana. Saem apenas para realizar troca de hospedeiro, sendo esta a forma de disseminação das espécies (MONTEIRO, 2017; TAYLOR; COOP; WALL, 2017; WALL; SHEARER; 1997).

2.3.3 – *Trichodectes canis*

Atinge o tamanho máximo de 2 mm de comprimento. Coloração amarelada com listras escuras. A cabeça é arredondada, com antenas curtas e visíveis, divididas em três segmentos, tendo o primeiro segmento aumentado no macho. As pernas são grossas, com apenas uma garra tarsal em cada. O corpo possui cerdas grossas. O abdômen é formado por seis pares de espiráculos (WALL; SHEARER, 1997).

2.3.4 - *Linognathus setosus*

Alcança até 2 mm de comprimento. A cabeça é longa e estreita com olhos ausentes. As pernas se alongam de acordo com a aproximação ao abdômen. Placa esternal e lâminas paratergais ausentes ou vestigiais. Podem ser encontrados em toda a extensão da cabeça, pele e pescoço de cães (TAYLOR; COOP; WALL, 2017).

2.3.5 – *Heterodoxus spiniger*

Essa espécie pode parasitar qualquer região do corpo dos canídeos. Chegam a medir 5 mm de comprimento, possuindo coloração amarelada. O corpo é coberto por cerdas que o ajudam na fixação. A presença de duas garras tarsais é um diferencial entre as espécies que acometem mamíferos, já que essa característica é mais vista em piolhos que infestam aves (Figura 32) (TAYLOR; COOP; WALL, 2017).

2.3.6 – Doenças transmitidas por piolhos

Piolhos são potenciais transmissores de doenças. As grandes infestações causam estresse aos animais devido ao intenso prurido que os piolhos provocam ao se alimentar e locomover pelo corpo dos hospedeiros, podendo levar a alopecia, escoriações e graves casos de debilidade. As feridas provocadas pela coceira podem ainda ser porta de entrada para infecções bacterianas secundárias (MONTEIRO, 2017; RAFAEL et al., 2012).

As espécies *Trichodectes canis* e *Heterodoxus spiniger* são potenciais vetores do cestódeo *Dipylidium caninum* e do verme *Dipetalonema reconditum*, respectivamente (RAFAEL et al., 2012). A *Linognathus setosus* parasita principalmente cães com orelhas longas e pelos compridos. Grandes infestações podem causar anemia (WALL; SHEARER, 1997).

2.4 – Controle e prevenção de ectoparasitas em animais de companhia

Os protocolos de controle de infestações em animais de companhia baseiam-se principalmente no uso de ectoparasiticidas constituídos principalmente por organofosforados e piretróides sintéticos (WALL; SHEARER, 1997). A aplicação requer cautela, pois essas substâncias podem levar a quadros de intoxicação do animal (TAYLOR; COOP; WALL, 2017).

Segundo Zardo e Pereira (2019), as substâncias afoxolaner, fluralaner, lufenuron, nitempiram, sarolaner e spinosad, de uso oral, e selamectina, imidacloprida, fipronil, deltametrina, e amitraz, de uso tópico, são os principais princípios ativos disponíveis no Brasil utilizados em cães e gatos no controle de pulgas e carrapatos.

Para o combate a pulgas e piolhos recomenda-se o uso de pulverizadores à base de piretróides na pele ou pelos e nos locais onde o animal costuma dormir. Aerossóis com piretróides, carbamatos e organofosforados também podem ser utilizados. Recomenda-se a aplicação sobre o animal, numa distância de segurança entre 15 a 30 centímetros, por 5 segundos. O protocolo pode ser repetido após uma ou duas semanas. Banhos em forma de

xampus, cremes e soluções emulsificantes ou umidificantes também são alternativas voltadas principalmente para cães. As coleiras impregnadas com inseticidas promovem proteção contra pulgas e também contra mosquitos (TAYLOR; COOP; WALL, 2017).

Por outro lado, também estão disponíveis as alternativas não químicas, como o controle físico, que consiste em retirar do ambiente os possíveis locais onde os ectoparasitas possam se reproduzir ou completar seu ciclo de vida, como folhas, restos de alimentos e fezes, além de realizar a limpeza dos locais onde os animais costumam repousar, retirando possíveis ninhos. Ainda há o controle biológico, onde são utilizados outros seres vivos predadores de ectoparasitas para diminuir ou findar essas populações (WALL; SHEARER, 1997).

3 – METODOLOGIA

3.1 – Área e período de estudo

O estudo foi realizado na UVCZ da cidade de Palmas, estado do Tocantins, no período de setembro a novembro de 2019. Para a realização do estudo o mesmo foi autorizado pelo Comitê de Ética no Uso de Animais – CEUA, sob número de registro 39.2019/01.

3.2 – Inspeção e coleta de material

Foram avaliados 202 cães atendidos na UVZC para procedimentos como vacinação antirrábica e coleta de sangue para sorologia para leishmaniose. Também fizeram parte do estudo os animais soropositivos para a referida afecção e que seriam destinados à eutanásia. Os cães tiveram sexo e raça documentados e as inspeções somente eram feitas mediante permissão do tutor.

Cada animal que apresentava ectoparasitos gerou uma amostra com um número de identificação (NI). As amostras foram armazenadas em microtubos identificados com a NI e data da coleta. Todos os dados foram tabulados em planilha do Excel: NI, data da coleta, procedência (bairro ou quadra, plano diretor ou zona rural), raça e sexo do animal, assim como quantidade de ectoparasitas encontrados e lacuna para posterior identificação das espécies.

No momento da inspeção visual os animais foram devidamente contidos por focinheira ou coleira. Prosseguiu-se minuciosa observação em busca dos parasitos. Os que estavam visíveis foram coletados com a ajuda de pinças e armazenados nos microtubos contendo álcool etílico a 70° GL, estes foram etiquetados com número correspondente e data da coleta. Os frascos foram mantidos em temperatura ambiente.

3.3 – Identificação dos espécimes

A identificação dos ectoparasitos foi realizada no Laboratório de Patologia do Centro Universitário Luterano de Palmas-CEULP/ULBRA, com a ajuda de microscópio estereoscópio.

3.4 – Análise estatística e tabulação dos dados

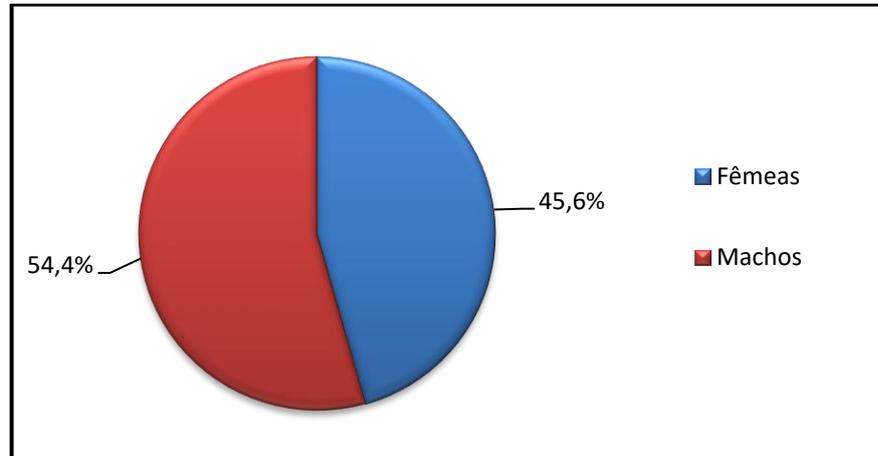
Efetuuou-se análise sobre a infestação de carrapatos relacionada ao sexo dos animais, utilizando o teste de Tukey- Kramer, com o objetivo de observar a predisposição dos

espécimes por determinado grupo. Por fim, os dados do estudo foram tabulados e apresentados de forma descritiva em percentual.

4 – RESULTADOS

Dos 202 cães inspecionados, 68 (33,6%) apresentaram ectoparasitos. Entre os observados 37 (54,4%) eram machos e 31 (45,5%), fêmeas (Gráfico 1).

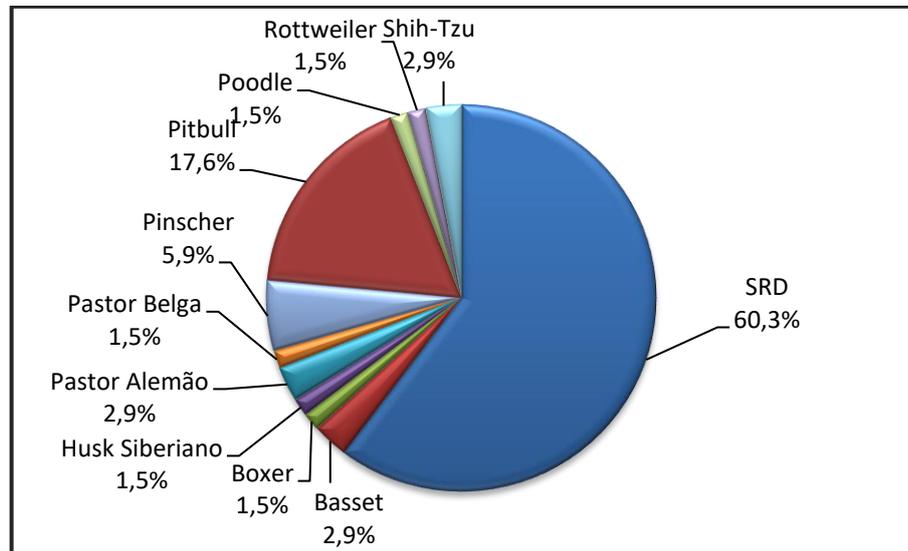
Gráfico 1 – Divisão por sexo dos animais que tiveram amostras coletadas na UVCZ de Palmas – TO.



Fonte: Compilação do autor.

Quanto às raças, 41 (60,3%) eram sem raça definida (SRD) e 27 (39,7%) tinham raça definida (Gráfico 2).

Gráfico 2 – Divisão por raça dos animais que tiveram amostras coletadas na UVCZ de Palmas – TO.

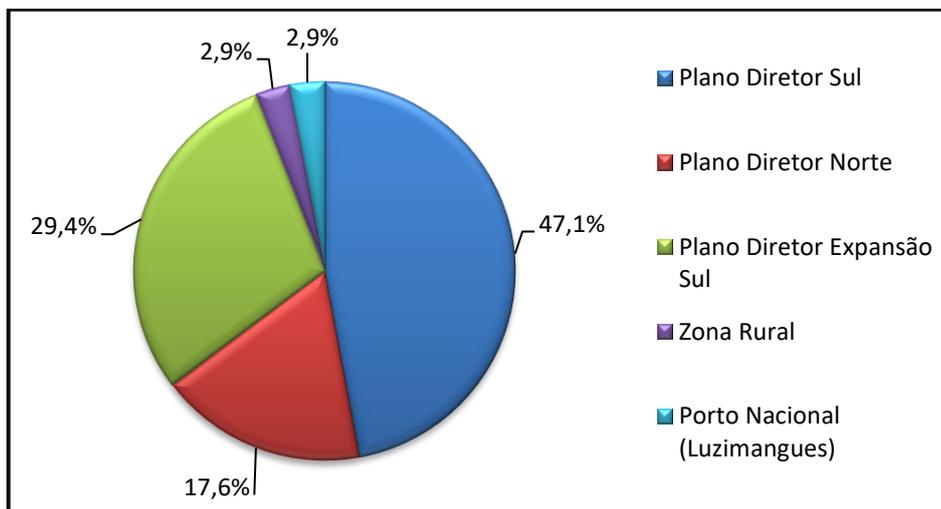


Fonte: Compilação do autor.

No tocante à localização desses animais, 66 (97,1%) eram domiciliados no município de Palmas – TO, distribuídos em todas as regiões do plano diretor e zona rural, enquanto 2 (2,9%) eram oriundos do município de Porto Nacional – TO, distrito de Luzimangues.

Observou-se maior prevalência de cães provindos do Plano Diretor Sul (47,1%), seguido do Plano Diretor Expansão Sul (29,4%) e Plano Diretor Norte (17,6%). Os menores registros foram da Zona Rural de Palmas e a cidade de Porto Nacional (Luzimangues), ambos com apenas 2 cães cada (2,9%) (Gráfico 3).

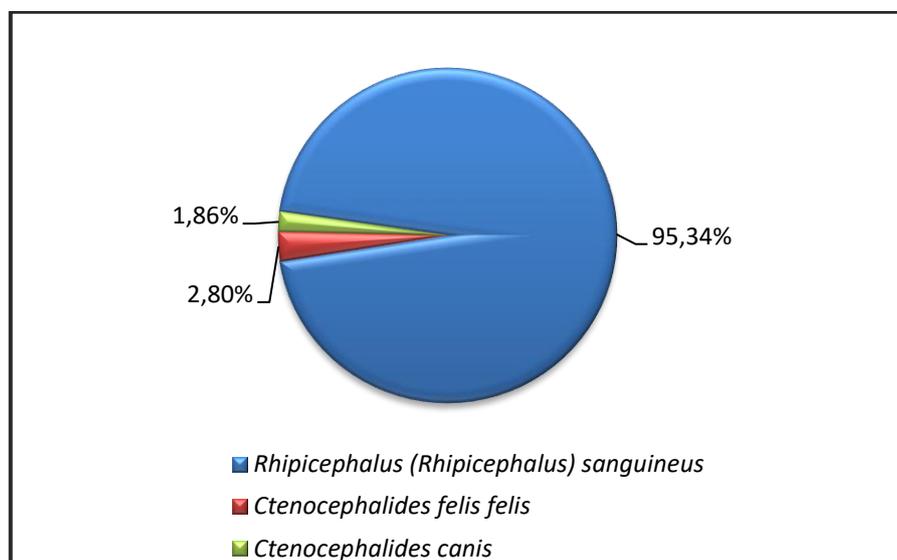
Gráfico 3 – Descrição da proveniência dos cães estudados na UVCZ de Palmas -TO.



Fonte: Compilação do autor.

As coletas totalizaram 107 ectoparasitos, entre eles: 102 (95,34%) carrapatos *Rhipicephalus (Rhipicephalus) sanguineus*, 3 (2,80%) pulgas *Ctenocephalides felis felis* e 2 (1,86%) pulgas *Ctenocephalides canis* (Gráfico 4). Foram constatadas 3 (4,41%) amostras contendo infestações mistas: *C. canis* + *C. f. felis*, *R.(R.) sanguineus* + *C. canis* e ainda *R. (R.) sanguineus* + *C. f. felis*.

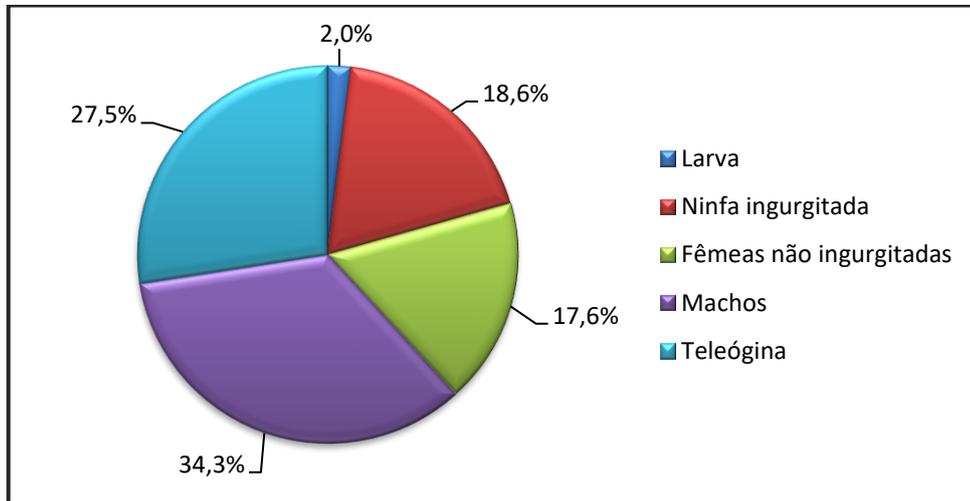
Gráfico 4 – Ectofauna parasitária encontrada nos animais atendidos na UVCZ de Palmas – TO.



Fonte: Compilação do autor.

Os 102 carrapatos coletados foram representados por: 2 (2,0%) larvas, 19 (18,6%) ninfas ingurgitadas, 18 (17,6%) fêmeas não ingurgitadas, 28 (27,5%) teleóginas e 35 (34,3%) machos (Gráfico 5). Todas as pulgas foram identificadas no estágio adulto.

Gráfico 5 – Estágio do ciclo evolutivo dos carrapatos *Rhipicephalus (Rhipicephalus) sanguineus* identificados.



Fonte: Compilação do autor.

O teste de Tukey-Kramer não constatou diferença significativa ($p < 0,05$) no nível de infestação de carrapatos *Rhipicephalus (Rhipicephalus) sanguineus* relacionado com o sexo dos animais, o que pode indicar que não há predileção desses ectoparasitos por machos ou por fêmeas. O mesmo teste não foi avaliado em pulgas por não estarem em número representativo.

5 – DISCUSSÃO

Segundo Reichmann et al., (2000), entre as competências das Unidades de Vigilância e Controle de Zoonoses (UVCZs) está a apreensão de animais errantes de vias públicas em decorrência da potencial disseminação de agentes patogênicos. Apesar disso, com a finalidade de promover o bem estar animal, os métodos de controle populacional de cães e gatos em alguns municípios foram modificados a partir de 2010 através dos Termos de Compromisso de Ajustamento de Conduta (TACs), documentos provenientes dos ministérios públicos estaduais em conjunto com prefeituras municipais, secretarias da saúde municipais e UVCZs. Em Palmas o TAC foi firmado no ano de 2010 entre o Ministério Público Estadual do Tocantins (MPE-TO) e a Secretaria Municipal de Saúde de Palmas (SEMUS). Entre as obrigações descritas está a abstenção do recolhimento de animais que não possuam doença ou apresentem riscos à saúde pública, exceto para casos de aplicação de vacinas e vermífugos, castrações e identificação para controle (TOCANTINS, 2010).

Os cães avaliados neste trabalho chegaram até a unidade através de seus tutores, sendo, portanto, domiciliados e com acesso a cuidados. Contudo, a maioria dos trabalhos relacionados à busca de ectoparasitos em cães das UVCZs do Brasil foi desenvolvida anteriormente ao início da propagação das TACs, logo, o recolhimento aleatório de animais ainda era prática comum e as populações destes estudos eram de cães determinados como errantes. Outro fator importante a ser destacado é a carência de trabalhos semelhantes, principalmente na região norte, para efetuar comparações. Essas informações vêm justificar a possível discrepância de resultados deste trabalho com outros disponíveis, tais como variedade de espécies de ectoparasitos encontrados e número de cães infestados.

Os resultados do presente estudo apontaram uma prevalência de ectoparasitos em apenas 33,6% dos 202 cães avaliados na UVCZ de Palmas, no período de setembro a novembro de 2019. Achados semelhantes foram expostos por Noletto et al. (2017), em uma pesquisa com cães capturados pela UVCZ de Palmas, que demonstraram que dos 195 animais avaliados, apenas 60 (30,7%) apresentavam ectoparasitos. Pesquisas desenvolvidas em outros municípios do Brasil, no entanto, apontaram informações divergentes. A análise feita por Alves et al. (2010) identificou um nível de infestação por ectoparasitos de 92,1% nos 38 cães errantes recolhidos pelo CCZ de Cachoeiro do Itapemirim – ES. Ferreira, Bezzerra e Ahid (2010), inspecionaram 110 cães domiciliados e errantes no município de Apodi – RN, e encontraram um índice de 76,4% de cães positivos para os ectoparasitos. Ribeiro et al. (1997) examinaram 450 cães em Porto Alegre – RS capturados pelo Serviço de Apreensão de

Animais, CCZ, Centro de Vigilância em Saúde (CVS), Secretaria Municipal de Saúde (SMS) e pela Prefeitura de Porto Alegre (PMPA), e demonstraram que 52,44% estavam infestados por carrapatos.

Quanto ao sexo dos animais avaliados neste estudo, pode-se observar que 54,4% eram machos e 45,5% eram fêmeas. Essa representação condiz aos achados de Noletto et al. (2017), que encontraram 53,3% machos e 46,6% fêmeas dos 195 animais avaliados.

Referente às raças encontradas, 60,3% eram cães sem raça definida enquanto 39,7% tinham raça definida. A literatura mostra resultados diferentes, como o estudo feito por Fernandes et al. (2018) onde foram inspecionados 171 cães domiciliados e errantes na cidade de Rio Branco – AC e a prevalência de cães SRD foi de 70% enquanto a de cães com raça definida foi de 30%. Soares et al. (2006), que verificaram a ocorrência de ectoparasitos e hemoparasitos de cães criados em casas e apartamentos na zona urbana de Juiz de Fora – MG, também identificaram maior número de cães com raça definida (65% em casas e 76% em apartamentos).

Sobre a localização dos animais deste estudo, 97% eram da zona urbana, seja do município de Palmas ou de Porto Nacional (Luzimangues). A baixa prevalência de animais provindos da zona rural provavelmente se deve ao fato da UVCZ de Palmas ser distante da maioria das propriedades rurais circunvizinhas. Contudo, apesar do Plano Diretor Expansão Sul (região periférica) ser a porção do Plano Diretor mais distante da UVCZ, foi a que teve o maior índice de cães analisados. Conforme Melo Junior (2008) a região sul de Palmas (Jardins Aurenny, Taquaralto e bairros adjacentes) comporta metade da população palmense, predominando famílias de baixa renda. Isso pode explicar a maior adesão a atendimentos gratuitos (seja para a saúde animal ou humana), já que nem sempre há a possibilidade desse público de arcar com gastos em clínicas particulares.

No que se refere aos ectoparasitos coletados nesta pesquisa, foram identificados carrapatos da espécie *Rhipicephalus (Rhipicephalus) sanguineus*, com prevalência de 95,34%. De acordo com Labruna e Pereira (2001), os carrapatos *R. (R.) sanguineus* se adaptam facilmente a ambientes domiciliares urbanos em função de seus hábitos nidícolas. Isso o difere de outros gêneros como *Amblyomma*, que ocorre principalmente em áreas rurais e silvestres, e alcança os hospedeiros quando estes passam pela vegetação ou locais que os espécimes estejam presentes. Ainda assim, mesmo sabendo da ocorrência do gênero *Amblyomma* em cães da zona rural, no presente estudo não foi documentada nenhuma espécie deste grupo. Labruna e Pereira (2001) ainda afirmaram que há a possibilidade de cães em regiões periféricas ou rurais apresentarem a espécie *R. (R.) sanguineus* caso vivam em áreas

delimitadas, próximas aos ambientes domiciliares. Essas características podem explicar o registro de uma única espécie neste estudo.

Além dos carrapatos, neste trabalho foram observadas pulgas *Ctenocephalides felis felis* e *Ctenocephalides canis*, representando 2,80% e 1,86% dos ectoparasitos, respectivamente. Foram registradas infestações mistas em três cães analisados. Segundo Linardi e Santos (2012), o gênero *Ctenocephalides* é capaz de hospedar diversas espécies de mamíferos domésticos e silvestres. A ampla abrangência de hospedeiros permite que a espécie se dissemine com mais facilidade em diversos ambientes. No Brasil *C. f. felis* apresenta-se como a espécie mais importante em cães e gatos.

Guimarães, Lima e Rocha (2011) ao avaliarem níveis de infestação em 67 cães atendidos em clínicas veterinárias em Lavras – MG encontraram um número menor de pulgas, como também ocorreu no presente estudo. Dos 570 ectoparasitos registrados pelos autores, 60% constituíram carrapatos *R. (R.) sanguineus*, 36% de pulgas do gênero *Ctenocephalides* e 4% larvas da mosca *Dermatobia hominis*.

Corroborando com o presente estudo, em Juiz de fora (SOARES et al., 2006) as espécies *R. (R.) sanguineus* e *C. f. felis* foram encontradas em cães criados em apartamentos e casas com quintal. Contudo, não houve registro de *C. canis*. Na zona urbana de Uberlândia – MG (LIMONGI et al., 2013), a espécie *C. f. felis* foi a mais prevalente (99,3%) dos 1284 espécimes coletados nos ambientes. Em Rio Branco – AC, o estudo realizado com 171 cães errantes e domiciliados demonstrou as espécies *R. (R.) sanguineus* (77,7%), *Ctenocephalides felis felis* (29%), *Otodectes cynotis* (12%), *Heterodoxus spiniger* (8,5%), *Demodex canis* (3%) e 1,1% para *Sarcoptes scabiei* e *Trichodectes canis* (FERNANDES et al., 2018). Resultados semelhantes foram encontrados por Torres, Figueiredo e Faustino (2004), em Recife – PE, que identificaram as espécies *R. (R.) sanguineus* (82,77%), *C. felis felis* (4,92%), *C. canis* (1,85%), *H. spiniger* (2,46%), *Trichodectes canis* e *Sarcoptes scabiei* var *canis* (1,23%) e *D. canis* (0,92%) nos 325 cães avaliados.

Vale ressaltar que neste trabalho conduzido na UVCZ de Palmas não houve registros de espécies de piolhos. No entanto, segundo pesquisa realizada por Miyano (2019) estes animais inspecionados apresentaram prevalência de 2,66% de sarna demodécica, causada pelo ácaro *Demodex canis*.

A relação da sazonalidade com o índice de infestação parece dividir opiniões na literatura. De acordo com Gonzáles, Castro e Gonzáles (2004), os ectoparasitos *R. (R.) sanguineus*, *C. f. felis* e *C. canis* apresentam predileção por ambientes quentes e úmidos para seu desenvolvimento. Fortes (2004) indica que *R. (R.) sanguineus* e *C. f. felis* são mais

favoráveis em climas quentes, no entanto observa que *C. canis* prefere ambientes frios. Estas informações podem indicar os baixos níveis de infestação nos animais deste estudo, já que seu desenvolvimento se deu na transição do período seco para o período chuvoso no município de Palmas.

Outro fator importante foi a avaliação entre a relação do sexo dos animais sobre o nível de infestação dos carrapatos encontrados. O teste de Tukey-Kramer não constatou diferença significativa ($p < 0,05$) o que pode indicar que tanto machos como fêmeas estão predispostos a infestações por estes parasitos.

Os parasitos encontrados neste estudo se desenvolvem com facilidade em ambientes urbanos, acometendo cães, gatos e o homem. São potenciais vetores de zoonoses, sendo *R. (R.) sanguineus* capaz de transmitir riquetsias causadoras de erliquiose e anaplasmoze humana e canina, e o gênero *Ctenocephalides* que pode carrear o cestódeo *Dipylidium caninum*, acometendo acidentalmente humanos causando dipilidiose. Apesar de serem patologias raramente vistas em humanos no Brasil, medidas de vigilância no combate a esses artrópodes podem ser implantadas em projetos de educação ambiental, através de informativos impressos ou conteúdo virtual.

6- CONCLUSÃO

Os animais atendidos na UVCZ de Palmas apresentaram baixo índice de infestação por ectoparasitos se comparados a trabalhos de outras regiões do Brasil. A espécie *Rhipicephalus (Rhipicephalus) sanguineus* apresentou-se com maior prevalência, seguido de *Ctenocephalides felis felis* e *Ctenocephalides canis*. Em maioria, foram analisados cães SRD, machos, provindos da região Sul. Apesar disso, o teste de Tukey-Kramer não apontou predileção da espécie *R. (R.) sanguineus* por determinado sexo.

As espécies encontradas neste estudo podem ser nocivas tanto aos animais de companhia como aos seres humanos pela sua capacidade de carreamento de agentes causadores de hemoparasitoses e enteroparasitoses. Dessa forma, este trabalho surgiu na inspiração de colaborar com medidas de promoção à saúde única no município de Palmas e demais instituições interessadas.

REFERÊNCIAS

ALECRIM, I.; PINTO, B.; ÁVILA, T.; COSTA, R.; PESSOA, I. Registro do primeiro caso de infecção humana por *Babesia spp* no Brasil. **Revista de Patologia Tropical**, v. 12, n. 1, p.11-29, 1983.

ALVES, D. P.; CARNEIRO, M. B.; DIAS, J. D. C. D.; MARTINS, I. V. F. M. Ocorrência de parasitos de cães recolhidos pelo centro de controle de zoonoses de Cachoeiro de Itapemirim, Estado do Espírito Santo. **Brazilian Journal of Veterinary Medicine**, v. 32, n. 2, p. 97-100, 2010.

ARAGÃO, H. B., FONSECA, F. Notas de ixodologia. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 59, n. 2, p.119-129, 1961.

BOULANGER, N.; BOYER, P.; TALAGRAND-REBOUL, E; HANSMANN, Y. Ticks and tick-borne diseases. **Médecine et maladies infectieuses**, v. 49, n. 2, p. 87-97, 2019.

BOWMAN, D. D. **Georgis' Parasitology For Veterinarians**. 10 th. St. Louis, Missouri. Elsevier Inc, 2014. 499 p.

CASTRO, M. C. M.; RAFAEL, J. A. Ectoparasitos de cães e gatos da cidade de Manaus, Amazonas, Brasil. **Acta Amazonica**, v. 36, n. 4, p. 535-538, 2006.

DANTAS-TORRES, F.; ONOFRIO, V. C.; BARROS-BATTESTI, D. M. The ticks (Acari: Ixodida: argasidae, ixodidae) of Brazil. **Systematic and Applied Acarology**, v. 14, n. 1, p. 30-46, 2009.

FERNANDES, M. M. P.; MEDEIROS, F. E. R.; CARVALHO, Y. K. C.; RIBEIRO, V. M. F.; SOUZA, S. F. Ectoparasitas de Cães Domiciliados e Errantes do Município de Rio Branco-Acre. **Enciclopédia Biosfera**, v.15 n.28; p. 442-450, 2018.

FERREIRA, C. G. T; BEZERRA, A. C. D. S.; AHID, S. M. M. Ectoparasitas de cães do Município de Apodi, Rio Grande do Norte, Brasil. **PUBVET**, v. 4, n. 14, p. 802-808, 2010.

FONSECA, A. H. Patogenia dos carrapatos nos animais e nos seres humanos. **CFMV Suplemento Técnico**, Ano 6, n. 19, p. 34-38, 2000.

FORTES, E. **Parasitologia Veterinária**. São Paulo: Ícone, 2004. 607 p.

GALIBERT, F.; QUIGNON, P.; HITTE, C.; ANDRÉ, C. Toward understanding dog evolutionary and domestication history. *Comptes Rendus Biologies*, [s.l.]. **Elsevier BV**, v. 334, n. 3, p.190-196, 2011.

GARCIA, M. V.; RODRIGUES, V. S.; KOLLER, W. W.; ANDREOTTI, R. **Biologia e importância do carrapato *Rhipicephalus (Boophilus) microplus***. Embrapa Gado de Corte- Capítulo em livro científico (ALICE), 2019.

GONZÁLEZ, A.; CASTRO, D. C.; GONZÁLEZ, S. Ectoparasitic species from *Canis familiaris* (Linné) in Buenos Aires province, Argentina. **Veterinary Parasitology**, v. 120, n. 1-2, p.123-129, 2004.

GUIMARÃES, A. M.; LIMA, B. S.; ROCHA, C. M. B. M. Ectofauna parasitária de cães urbanos domiciliados atendidos em clínicas veterinárias particulares na cidade de Lavras, MG. **Revista Ciência Animal Brasileira**, v. 12, n. 1, p. 172-177, 2011.

GUGLIELMONE, A. A.; BEATI, L.; BARROS-BATTESTI, D. M.; LABRUNA, M. B.; NAVA, S.; VENZAL, J. M.; MANGOLD, A. J.; SZABÓ, M. P. J.; MARTINS, J. R.; GONZÁLEZ-ACUNÁ, D.; ESTRADA-PEÑA, A. Ticks (Ixodidae) on humans in south america. **Experimental & Applied Acarology**, v. 40, n. 2, p. 83-100, 2006.

HORAK, I. G.; CAMICAS, J.; KEIRANS, J. E. The Argasidae, Ixodidae and Nuttalliellidae (Acari: Ixodida) of the world: a list of valid species names. **Experimental and Applied Acarology**, v. 28 n. 1-4, p. 27-54, 2002.

JERICÓ, M. M.; KOGIKA, M. M.; NETO, J. P. A. **Tratado de Medicina Interna de Cães e Gatos**. 1. ed. Rio de Janeiro. Roca: 2015. 7047p.

JUNIOR, L. G. M. **Co yvy ore retama: De quem é essa terra? Uma avaliação da segregação a partir dos programas de habitação e ordenamento territorial de Palmas**. 2008. Dissertação de mestrado – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de Brasília, 2008.

LABRUNA, M. B.; PEREIRA, M. C. Carrapato em Cães no Brasil. **Clínica Veterinária**, v. 30, n. 1, p. 24-32, 2001.

LABRUNA, M. B.; CAMARGO, L. M. A.; CAMARGO, E. P.; WALKER, D. H. Detection of a spotted fever group Rickettsia in the tick *Haemaphysalis juxtakochi* in Rondonia, Brazil. **Veterinary parasitology**, v. 127, n. 2, p. 169-174, 2005.

LANGONI, H. Zoonoses and human beings. **Journal of Venomous Animals and Toxins including Tropical Diseases**, v. 10, n. 2, p. 111, 2004.

LIMA, C. C.; GRISOTTI, M. Relação humano-animal e leishmaniose: repercussões no cotidiano de indivíduos inseridos em região endêmica. **Saúde e Sociedade**, v. 27, n. 4, p. 1261-1269, 2018.

LIMONGI, J. E.; SILVA, J. J.; PAULA, M. B. C.; MENDES, J. Aspectos epidemiológicos das infestações por sifonápteros na área urbana do município de Uberlândia, Minas Gerais, 2007-2010. **Revista Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 22, n. 2, p. 285-294, 2013.

LINARDI, P. M.; SANTOS, J. L. C. *Ctenocephalides felis felis* vs. *Ctenocephalides canis* (Siphonaptera: Pulicidae): some issues in correctly identify these species. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 21, n. 4, p. 345-354, 2012.

MASSARD, C. L.; FONSECA, A. H. Carrapatos e doenças transmitidas, comuns ao homem e aos animais. **A Hora Veterinária**, v. 135, n. 1, p. 15-23, 2004.

MONTEIRO, S. G. **Parasitologia na Medicina Veterinária**. 2. ed. Roca, 2017. 343 p.

MURPHY, S. A. Consumer health information for pet owners. **Journal Of The Medical Library Association**. Columbus, v. 92, n.2, p. 152-158, 2006.

MYANO, L. M. Y. **Prevalência de dermatopatia parasitária provocada por ácaros causadores de sarnas em cães provenientes da Unidade de Vigilância e Controle de Zoonoses de Palmas-Tocantins**. 2019. Trabalho de conclusão de curso (Graduação) – Faculdade de Medicina Veterinária, Centro Universitário Luterano de Palmas, Palmas, 2019.

NOLETO, R. V.; JUNIOR, W. P. O.; BIGELI, J. G.; TELES, N. M. M.; OLIVEIRA, J. D. D. Diagnóstico da leishmaniose visceral canina pela técnica de PCR em sangue periférico em associação com os testes RIFI e ELISA em cães de Palmas, TO. **Revista de Patologia do Tocantins**, v. 4, n. 4, p. 2-6, 2017.

OLIVER, J. H. Biology and Systematics of Ticks (Acari: Ixodida). **Annual Reviews of Ecology System**, v. 20, n.1, p. 397-430, 1989.

PAROLA, P.; PADDOCK, C. D.; SOCOLOVSCHI, C.; LABRUNA, M. B.; MEDIANNIKOV, O.; KERNIF, T.; ABDAD, M. Y.; STENOS, J.; BITAM, I.; FOURNIER, P.; RAOULT, D. Update on tick-borne rickettsioses around the world: a geographic approach. **Clinical microbiology reviews**, v. 26, n. 4, p. 657-702, 2013.

RAFAEL, J. A.; MELO, G. A. R.; CARVALHO, C. J. B.; CASARI, S. A.; CONSTANTINO, R. **Insetos do Brasil - Diversidade e Taxonomia**. Ribeirão Preto: Holos. 810 p.

REICHMANN, M. L. A. B.; SANDOVAL, M. R. C.; FORMAGGIA, M. E.; PRESOTTO, D.; NUNES, V. F. P.; SANTOS, L. S.; GLASSER, C. M.; COSTA, M. A. F. **Orientação para projetos de Centros de Controle de Zoonoses (CCZ)**. 2ª ed. São Paulo: Instituto Pasteur, 2000.

RIBEIRO, V. L. S.; WEBER, M. A.; FETZER, L. O.; VARGAS, C. R. B. Espécies e prevalência das infestações por carrapatos em cães de rua na cidade de Porto Alegre, RS, Brasil. **Revista Ciência Rural**, v. 27, n. 2, p. 285-289, 1997.

SANTOS, R. L.; ALESSI, A. C. **Patologia Veterinária**. 2. ed. Rio de Janeiro: Roca, 2016. 1346 p.

SERRA-FREIRE, N. M. Caso índice de babesiose humana no Rio de Janeiro, Brasil. **Revista Uniabeu**, v. 7, n. 15, p. 76-85, 2014.

SOARES, A. O.; SOUZA, A. D.; FELICIANO, E. A.; RODRIGUES, A. F. S. F.; D'AGOSTO, M.; DAEMON, E. Avaliação ectoparasitológica e hemoparasitológica em cães criados em apartamentos e casas com quintal na cidade de Juiz de Fora, MG. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 15, n. 1, p. 13-16, 2006.

TAYLOR, M. A.; COOP, R. L.; WALL, R. L. **Parasitologia Veterinária**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017. 3789 p

TOCANTINS. **Termo de Compromisso de Ajustamento de Conduta que firmam a 25ª Promotoria de Justiça da Capital, o município de Palmas e a sua Secretaria Municipal de Saúde, com o objeto de adequação das atividades do Centro de Controle de Zoonoses de Palmas**. Ministério Público do Estado do Tocantins, nº 2010.3.29.25.0007, Palmas, TO, 2010.

TORRES, F. D.; FIGUEIREDO, L. A.; FAUSTINO, M. A. G. Ectoparasitos de cães provenientes de alguns municípios da região metropolitana do Recife, Pernambuco, Brasil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 13, n. 4, p. 151-154, 2004.

URQUHART, G. M.; AMOUR, J.; DUNCAN, J. L.; DUNN, A. M.; JENNINGS, F. W. **Parasitologia Veterinária**. Rio de Janeiro:Guanabara Koogan S.A, 1996. 272 p.

ZARDO, I. L.; PEREIRA, M. L. Segurança, eficácia e praticidade dos ectoparasitos para pulgas e carrapatos de cães e gatos. **Investigação**, v. 18, n. 4, p. 22-31, 2019.

WALL, R. L.; SHEARER, D. **Veterinary ectoparasites: biology, pathology and control**. 2 ed. Blackwell Science, 2008. 262 p.