

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
DEPARTAMENTO DE MICROBIOLOGIA, IMUNOLOGIA E PARASITOLOGIA

ELIZABETH SCHRAMM

ANÁLISE DE FATORES QUE PREDISPÕE A OCORRÊNCIA DE MIÍASES EM CÃES E
GATOS NO BRASIL - UMA REVISÃO DE LITERATURA

Florianópolis, SC
2022

ELIZABETH SCHRAMM

ANÁLISE DE FATORES QUE PREDISPÕE A OCORRÊNCIA DE MIÍASES EM CÃES E
GATOS NO BRASIL - UMA REVISÃO DE LITERATURA

Trabalho de Conclusão de Curso submetido ao curso de Ciências Biológicas do Centro de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharela em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Carlos José de Carvalho Pinto, Dr.

Florianópolis

2022

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Schramm, Elizabeth
Análise de fatores que predispõe a ocorrência de miíases
em cães e gatos no Brasil - uma revisão de literatura /
Elizabeth Schramm ; orientador, Carlos José De Carvalho
Pinto, 2022.
46 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -
Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências
Biológicas, Graduação em Ciências Biológicas, Florianópolis,
2022.

Inclui referências.

1. Ciências Biológicas. 2. Ciências Biológicas. 3.
Entomologia. 4. Medicina Veterinária. 5. Miíases. I. De
Carvalho Pinto, Carlos José. II. Universidade Federal de
Santa Catarina. Graduação em Ciências Biológicas. III. Título.

Elizabeth Schramm

**Análise de fatores que predispõe a ocorrência de miíases em cães e gatos no Brasil - uma
revisão de literatura**

Este Trabalho Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do Título de
“bacharel” e aprovado em sua forma final pelo Curso de Ciências Biológicas.

Florianópolis, 13 de julho de 2022.

Prof.(a) Daniela Cristina de Toni, Dr.(a)
Coordenadora do Curso

Banca Examinadora:

Prof. Carlos José de Carvalho Pinto, Dr.
Orientador
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Edmundo Carlos Grisard, Dr.
Avaliador
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Mauricio Eduardo Graipel, Dr.
Avaliador
Universidade Federal de Santa Catarina

Florianópolis, 2022

Dedico este trabalho à minha família e amigos, e a todos os animais do mundo.

AGRADECIMENTOS

De todo o TCC, acredito que essa foi a parte mais complicada de escrever, pois não é possível traduzir em palavras toda a gratidão que sinto por todos que me acompanharam nessa empreitada. Quero esclarecer que a ordem dos agradecimentos não reflete a importância de cada um na minha vida e na jornada que percorri até aqui.

Gostaria de agradecer ao meu orientador, prof^o Carlos Pinto, pela paciência infinita, pelos conselhos e apoio que recebi ao longo do desenvolvimento deste trabalho, que foram cruciais para que eu chegasse aonde cheguei.

Agradeço à minha família, especialmente aos meus pais Andrea e Jaime, e ao meu irmão Raul, por todo o apoio ao longo da graduação, por estimularem minha curiosidade, o gosto pela Ciência e o respeito pela Natureza desde criança, e sanarem minhas infinitas dúvidas sobre tudo ao meu redor.

Agradeço ao meu namorado Victor, às minhas amigas Edna, Jordana, Lobo, Letícia, Luísa e Paula, e aos meus amigos Anderson, David e Robson pelos conselhos, abraços e apoio quando mais precisei. Obrigada por estarem comigo nos momentos bons e ruins! Agradeço também aos meus colegas de curso pela companhia ao longo de toda a graduação, por todas as boas memórias que levarei comigo para sempre.

Agradeço à toda equipe do Hospital Veterinário Florianópolis, pela inspiração e conselhos, com especial carinho aos doutores Mateus e Ewerton e às auxiliares de veterinário Liziane e Oziane. Também agradeço aos patudos Maria, Marrom, Caetano, Macumbete e Emma por alegrarem meus dias no Hospital e pela companhia que me proporcionaram enquanto eu revirava fichas e PDFs.

Agradeço à *staff* da Betta Conscience, pelas risadas, pelo apoio e pela ajuda que me proporcionaram, e por me ajudarem a dar uma vida de qualidade para meus Bettas de estimação. O trabalho de vocês é lindo e importante, e espero ajudar vocês em breve!

Agradeço também à minha psicóloga, dra. Luzeneide, por me guiar na empreitada do TCC e tornar a finalização dele possível, e por todos os conselhos maravilhosos e carinho que recebi. E por último, agradeço à Tuka, meu anjo de quatro patas, por me acompanhar e ser a razão de continuar seguindo em frente, e à Pikachu, por devolver a alegria aos meus dias com seus piados e trapalhadas que só uma calopsita pode proporcionar.

"Podemos muito bem perguntar-nos: o que seria do homem sem os animais? Mas não o contrário: o que seria dos animais sem o homem?"

Christian Hebbel

RESUMO

O presente trabalho é uma análise de oito publicações sobre miíases encontradas em cães e gatos no Brasil do Portal de Periódicos da CAPES/MEC após busca utilizando as palavras e operadores booleanos "myiasis" AND "domestic" AND "Brazil". Ao todo foram analisados 62 casos de miíases, sendo 42 casos registrados em cães (1 *post mortem*) e 20 em gatos, nas regiões Centro-Oeste e Sudeste do Brasil. As espécies de mosca encontradas foram *Cochliomya hominivorax* (55 casos), *Dermatobia hominis* (1 caso), *Musca domestica* (1 caso), *Lucilia eximia* (3 casos) e *Cuterebra apicalis* (1 caso). Em um caso a espécie da mosca não foi identificada. A maioria dos casos reportados ocorreram nos meses de março a maio; não houve nenhum caso reportado nos meses de outubro e dezembro, e em 21 casos a data não foi informada. O cão aparece como o hospedeiro mais frequente com 42 dos 62 casos reportados, sendo o restante (20 casos) reportados em gatos, mas a diferença não foi estatisticamente significativa (p-valor Yates = 0,6747). Os animais S.R.D. predominaram, com 15 casos reportados (6 gatos e 9 cães); 20 casos ocorreram em cães de raça definida; nenhuma raça definida de gato foi identificada. A raça com mais casos relatados foi o Pastor Alemão, com sete casos relatados, enquanto as raças com menor ocorrência foram, com 1 caso relatado cada: Chow Chow, Fox Terrier, Golden Retriever, Labrador, Pastor Belga, Shar Pei e Shih Tzu. Quinze animais não tiveram sua raça informada. Animais de pelo longo apareceram com maior quantidade de casos reportados neste levantamento (N = 21), enquanto animais de pelo curto registraram 12 casos. 29 casos não tiveram o comprimento da pelagem informado. Existe possível predileção por pelagem escura quando comparado com pelagens claras e mescladas. Animais machos foram os mais acometidos por miíases do que fêmeas (38 machos contra 23 fêmeas; 1 caso não foi informado o sexo do hospedeiro), porém a diferença observada não foi estatisticamente significativa (p-valor = 0,0687). As regiões do corpo atingidas pelas miíases foram: cabeça e pescoço (24 casos); membros anteriores (7 casos); membros posteriores (8 casos); e tronco, região urogenital e cauda (22 casos), e em 1 caso não foi informada a região atingida. Animais que viviam em casas predominaram (32 casos), seguidos pelos animais de rua (20 casos), enquanto poucos casos foram relatados em animais de apartamento (5 casos) e de ambiente rural (3 casos), com diferença significativa entre a quantidade de casos reportados em animais urbanos comparado aos animais rurais (p-valor Yates = 0,0001). Não foi possível estabelecer relação entre as miíases e os parâmetros de idade e de predisposição clínica e/ou física devido ao baixo número de publicações que informaram a idade mais próxima possível dos animais. É preciso reiterar aos médicos veterinários do Brasil a necessidade de reportar por meio de publicação e notificar o MAPA os casos de miíases, a fim de identificar as regiões mais afetadas e elaborar políticas de combate e prevenção a miíases.

Palavras-chave: Análise. Brasil. Cães. Dípteros. Gatos. Miíases.

ABSTRACT

The present work is an analysis of 8 publications on myiasis found in dogs and cats in Brazil, taken from the CAPES/MEC Periodicals Portal after searching using the Boolean words and operators "myiasis" AND "domestic" AND "Brazil". In all, 62 cases of myiasis were analyzed, 42 of which were registered in dogs (1 *post mortem*) and 20 in cats, in the Midwest and Southeast regions of Brazil. The fly species found were *Cochliomya hominivorax* (55 cases), *Dermatobia hominis* (1 case), *Musca domestica* (1 case), *Lucilia eximia* (3 cases) and *Cuterebra apicalis* (1 case). In one case the fly species was not identified. Most of the reported cases occurred in the months of March to May; there were no cases reported in the months of October and December, and in 21 cases the date was not reported. The dog appears as the most frequent host with 42 of the 62 reported cases, with the remainder (20 cases) being reported in cats, but the difference was not statistically significant (p-value Yates = 0.6747). Mixed breed animals predominated, with 15 reported cases (6 cats and 9 dogs); 20 cases occurred in purebred dogs; no defined breed of cat was identified. The breed with the most reported cases was the German Shepherd, with 7 reported cases, while the breeds with the lowest occurrence were, with 1 reported case each: Chow Chow, Fox Terrier, Golden Retriever, Labrador, Belgian Shepherd, Shar Pei and Shih Tzu. 15 animals did not have their breed informed. Long-haired animals appeared with the highest number of reported cases in this survey (N = 21), while short-haired animals recorded 12 cases. 29 cases did not have the coat length reported. There is a possible predilection for dark coats when compared to light and mixed coats. Male animals were more affected by myiasis than females (38 males versus 23 females; 1 case was not informed about the host sex), but the difference observed was not statistically significant (p-value = 0.0687). The body regions affected by myiasis were head and neck (24 cases); former members (7 cases); hind limbs (8 cases); and trunk, urogenital region and tail (22 cases), and in 1 case the affected region was not informed. Animals that lived in houses predominated (32 cases), followed by stray animals (20 cases), while few cases were reported in apartment animals (5 cases) and rural animals (3 cases), with a significant difference between the number of reported cases in urban animals compared to rural animals (p-value Yates = 0.0001). It was not possible to establish a relationship between myiasis and the parameters of age and clinical and/or physical predisposition due to the low number of publications that reported the closest possible age of the animals. It is necessary to reiterate with Brazilian veterinarians the need to report through publication and notify the cases of myiasis to MAPA, in order to identify the most affected regions and develop policies to combat and prevent myiasis.

Keywords: Analyze. Brazil. Dogs. Diptera. Cats. Myiasis.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 — Anatomia externa de um inseto.....	14
Figura 2 — Haltere (ou balancim) em um díptero, destacado pelas setas vermelhas	15
Figura 3 — Ciclo de vida de uma mosca.....	16
Figura 4 — Fluxograma do processo de análise e seleção das publicações.....	22
Figura 5 — Lesões provocadas por larvas de <i>D. hominis</i>	26

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 — Número total de casos por espécie de hospedeiro.....	23
Gráfico 2 — Número de casos encontrados por Cansi & Demo (2011) por espécie de mosca.....	27
Gráfico 3 — Número de casos por espécie de mosca	29
Gráfico 4 — Número de casos de miíases por mês.....	30
Gráfico 5 — Número de casos por raça do hospedeiro.....	32
Gráfico 6 — Número de casos por comprimento de pelagem	33
Gráfico 7 — Número de casos por cor de pelagem do hospedeiro	33
Gráfico 8 — Número de casos por sexo do hospedeiro	35
Gráfico 9 — Número de casos por região do corpo atingida	35
Gráfico 10 — Número de casos por tipo de moradia.....	36
Gráfico 11 — Número de casos por região do município.....	38

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
DF	Distrito Federal
FeLV	Feline Leukemia Virus (Vírus da Leucemia Felina)
FIV	Feline Immunodeficiency Virus (Vírus da Imunodeficiência Felina)
GO	Goiás
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
MEC	Ministério da Educação
MG	Minas Gerais
OIE	Organização Mundial da Saúde Animal
RJ	Rio de Janeiro
S.R.D.	Sem Raça Definida

SUMÁRIO

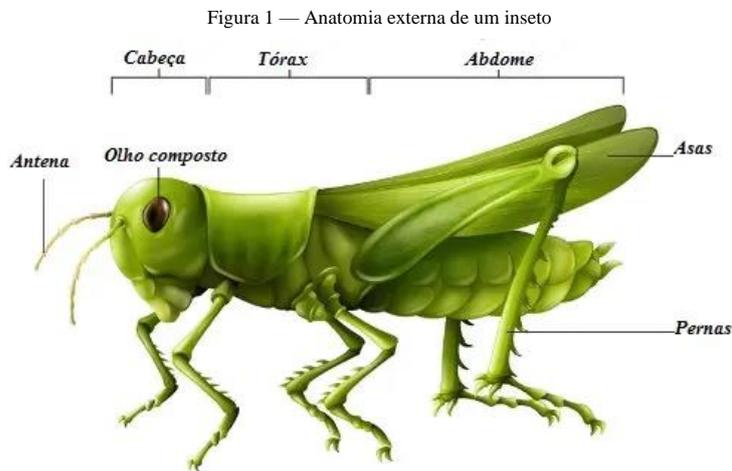
1	INTRODUÇÃO	13
1.1	ENTOMOLOGIA	13
1.2	DÍPTEROS E SUA IMPORTÂNCIA MÉDICA	15
1.3	MÍASES	17
2	OBJETIVOS	19
2.1	OBJETIVO GERAL	19
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	19
3	MATERIAIS E MÉTODOS	20
3.1	CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA	20
3.2	ESTRATÉGIA DA SELEÇÃO DOS ESTUDOS	20
3.3	CRITÉRIOS DE INCLUSÃO	20
3.4	CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO	20
3.5	ANÁLISE DOS DADOS	21
4	RESULTADOS	22
4.1	PROCESSO DE BUSCA DAS PUBLICAÇÕES	22
4.2	ANÁLISE DOS MANUSCRITOS ENCONTRADOS	22
4.3	ESPÉCIES DE MOSCAS ENCONTRADAS NOS TRABALHOS SELECIONADOS	28
4.4	INFLUÊNCIA DA SAZONALIDADE NA PREVALÊNCIA DE MÍASES NOS TRABALHOS SELECIONADOS	30
4.5	INFLUÊNCIA DA ESPÉCIE, RAÇA E PELAGEM DOS HOSPEDEIROS NA PREVALÊNCIA DE MÍASES NOS TRABALHOS SELECIONADOS	31
4.6	INFLUÊNCIA DO SEXO DOS HOSPEDEIROS E REGIÃO DO CORPO NA PREVALÊNCIA DE MÍASES NOS TRABALHOS SELECIONADOS	34
4.7	INFLUÊNCIA DO TIPO DE MORADIA E REGIÃO DA CIDADE NA PREVALÊNCIA DE MÍASES NOS TRABALHOS SELECIONADOS	36
4.8	CONSIDERAÇÕES FINAIS	38
5	CONCLUSÕES	40
	REFERÊNCIAS	41

1 INTRODUÇÃO

1.1 ENTOMOLOGIA

A palavra entomologia tem origem das palavras gregas *entomon*, *éntomon* - inseto - e *logos* - fala, discurso - e é o nome dado à ciência que estuda os insetos, seu ciclo de vida, seus hábitos, suas relações com o meio biótico e abiótico onde estão inseridos. É considerado um ramo da Artropodologia e abrange várias áreas de estudo dentro da biologia, como genética e evolução à ecologia e comportamento (GOMES, 2010). A Entomologia pode ser subdividida de acordo com sua aplicação, como por exemplo, Entomologia Agrícola e Florestal, Entomologia Econômica, Entomologia Forense, Entomologia Médica, Entomologia Urbana e Entomologia Veterinária. A Entomologia Médica e a Entomologia Veterinária são responsáveis por estudar os insetos causadores e transmissores de doenças para o homem e para os outros animais (GOMES, 2010; DURDEN; MULLEN, 2019).

Os insetos são animais muito presentes na vida humana, seja de forma desejada ou não. Estão classificados dentro do reino Animalia, pertencentes ao filo Arthropoda, superclasse Hexapoda e classe Insecta (GULLAN; CRANSTON, 2007). São caracterizados por possuírem o corpo dividido em segmentos e organizados em três unidades (cabeça, tórax e abdome), três pares de patas articuladas, antenas, dois olhos compostos, exoesqueleto de quitina e, em certas espécies, dois pares de asas (Figura 1) (MARCONDES, 2011). A superclasse Hexapoda é considerado o maior táxon de animais no mesmo nível hierárquico, possuindo pelo menos 870 mil a 1,2 milhões de espécies descritas, mas supõe-se que existam mais de 30 milhões de espécies de insetos no mundo (RUPPERT; FOX; BARNES, 2005; GULLAN; CRANSTON, 2007; MARCONDES, 2011).



Fonte: Sardinha dos Santos

Apesar do pequeno tamanho dos insetos, eles possuem hábitos de vida bastante diversificados, podendo ser solitários ou altamente sociais, vivendo em ambientes terrestres ou aquáticos, pela vida inteira ou parte dela, nas mais variadas condições de temperatura e umidade, com diferentes hábitos alimentares, indo desde a ingestão de detritos ao parasitismo. Tal diversificação permite aos insetos exercerem papéis importantes e variados nos ecossistemas, principalmente na reciclagem de matéria orgânica e na teia alimentar, e se envolvendo no controle populacional de espécies maiores através da disseminação de doenças e parasitismo. Os insetos também são importantes para os humanos nos mais diferentes aspectos: na obtenção de alimentos, como o mel e frutas e grãos (ao polinizar as flores), fibras como a seda, corantes como o vermelho cochonilha e produtos químicos como a laca e quitina.

Alguns grupos de insetos também possuem importância médica e veterinária, atuando como vetores de doenças como a dengue, malária e doença de Chagas, causadores de enfermidades como miíases e outras formas de parasitismo, ou atuando como tratamento alternativo (GULLAN; CRANSTON, 2007; G. E. SCUDDER, 2009; CRESPO-PÉREZ et al., 2020). A entomologia veterinária é o estudo dos insetos que afetam animais domésticos e selvagens cativos, tais como animais de companhia, pecuária e de parques zoológicos no geral (DURDEN; MULLEN, 2019). Além dos insetos, a entomologia veterinária também estuda aracnídeos de importância médico-veterinária, como aranhas,

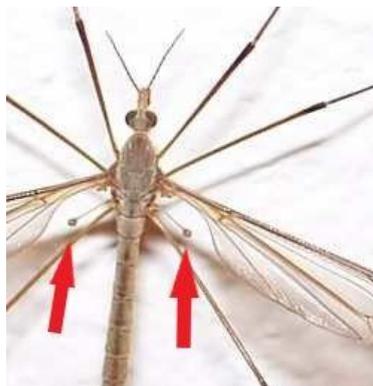
carrapatos, escorpiões e ácaros (GOMES, 2010; DURDEN; MULLEN, 2019). Apesar de pertencerem a grupos distintos, estes insetos e aracnídeos são considerados ectoparasitas, provocando danos mecânicos, perda de sangue, dermatites, mífases, prurido e hipersensibilidade, sintomas importantes do ponto de vista econômico e de bem-estar animal (WALL; SHEARER, 1997).

Das 28 ordens de insetos, 4 são consideradas de grande importância médica e veterinária: Phthiraptera (piolhos), Hemiptera (percevejos), Siphonaptera (pulgas) e Diptera (mosquitos, moscas etc.) (MARCONDES, 2011).

1.2 DÍPTEROS E SUA IMPORTÂNCIA MÉDICA

O nome *diptera* é derivado de duas palavras gregas: "*di*", que significa dois/duas e "*ptera*", que significa asa - referência às duas asas dianteiras que as moscas verdadeiras possuem, sendo que o par traseiro, embora existente, é modificado em uma estrutura chamada de haltere ou balancim (Figura 2) (MEYER, 2020). É considerada uma das maiores e mais ricas ordens, com grande número de espécies, anatomias e relações ecológicas dentro da classe Insecta (GERHARDT; HRIBAR, 2009), vivendo em ambientes sob condições extremas de temperatura e salinidade e alimentando-se de plantas, restos animais e vegetais, tecidos vivos e até mesmo outros insetos (MEYER, 2020).

Figura 2 — Haltere (ou balancim) em um díptero, destacado pelas setas vermelhas



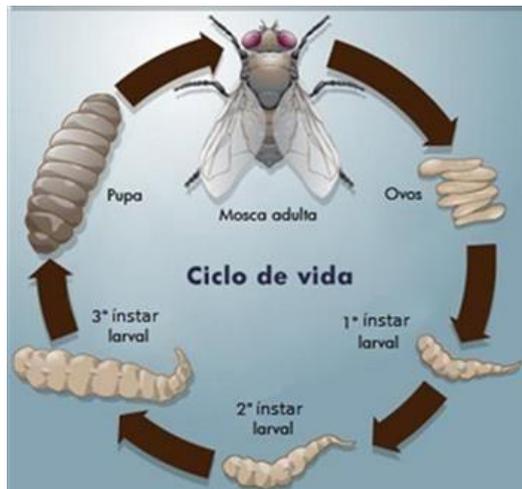
Fonte: Adaptado de The Amateur Entomologists' Society

A ordem é subdividida em 125 subfamílias que compreendem aproximadamente 130 mil espécies conhecidas - mas estima-se que existam cerca de 2,4 milhões de espécies - como mosquitos e moscas, e é dividida em duas subordens: Nematocera e Brachycera (MARCONDES, 2011; ALIKHAN et al., 2018). Os indivíduos de Nematocera são pequenos e de aparência frágil, com longas pernas e antenas, venação alar complexa, larvas com cabeça definida e adultos que emergem da pupa através de uma fenda longitudinal; seus representantes mais conhecidos são os mosquitos, como o *Aedes (Stegomyia) aegypti*, vetor da dengue, zika, chikungunya e febre amarela urbana. Os representantes de Brachycera, por sua vez, caracterizam-se como robustos, possuindo pernas e antenas curtas, venação alar simples e larvas com cabeça retrátil, sendo seus representantes mais conhecidos as moscas, como a *Musca domestica* (MARCONDES, 2011).

Dentro de Brachycera estão as moscas propriamente ditas, sendo as de maior importância médica e veterinária pertencentes às famílias Muscidae, Sarcophagidae, Calliphoridae, Faniidae, Cuterebridae, Oestridae, Gasterophilidae e Glossinidae (GULLAN; CRANSTON, 2007; MARCONDES, 2011; ALIKHAN et al., 2018). Algumas destas famílias de grande importância médica e veterinária são conhecidas por suas larvas parasitarem animais e humanos, quadro clínico mais conhecido como miíase ou bicheira. O ciclo de vida geral de uma mosca está ilustrado pela Figura 3.

Comentado [ES1]: ADICIONAR AS HIPÓTESES AQUI

Figura 3 — Ciclo de vida de uma mosca



Fonte: Portal Escola (2011)

1.3 MIÍASES

Segundo Singh e Singh (2015), "miíase é um tipo de parasitose que envolve a infestação de animais vertebrados vivos com larvas de moscas que se alimentam de tecidos vivos e necrótico, líquidos corporais e alimento ingerido". Essa infestação pode ser classificada de acordo com os aspectos biológicos da mosca, sendo dividida em:

- Obrigatórias: as larvas são parasitas, desenvolvendo-se apenas em tecidos vivos de animais;
- Facultativas: as larvas normalmente desenvolvem-se em tecidos de animais em decomposição, porém podem ocorrer em tecidos necrosados de animais vivos;
- Acidentais ou pseudomiíases: as larvas são ingeridas ou penetram acidentalmente em cavidades de animais vivos, podendo provocar desconfortos intestinais ou urinários.

A ocorrência de miíases é amplamente distribuída pelo mundo, sendo mais frequentes em regiões tropicais e subtropicais devido ao clima quente e úmido, favorável para a reprodução de moscas (SINGH; SINGH, 2015; BANDARA et al., 2016). Alguns fatores atuam como atrativos para as moscas e predispõe a ocorrência de miíases em humanos. Em animais domésticos, os fatores que predispõe a ocorrência de miíases são, além de ferimentos sem tratamento e negligência, acúmulo de urina e fezes, pelos embaraçados, estro (cio) e infecções de pele (ANDERSON; HUITSON, 2004; PEZZI et al., 2019). Em alguns países, as larvas de moscas já foram usadas como forma de determinar a negligência de cuidados em pessoas incapazes, e estudos vem sendo realizados para saber se é possível usar esse conhecimento em casos de negligência e abandono de animais domésticos (ANDERSON; HUITSON, 2004).

No Brasil, as miíases em animais domésticos ainda não recebem a atenção necessária, mesmo sendo considerada zoonose de notificação obrigatória pela Organização Mundial da Saúde Animal (antiga Organização Internacional de Epizootias - OIE) (CANSI; DEMO, 2011). De acordo com Pinto et al. (2002) e Teixeira (2013), as miíases no Brasil são responsáveis por prejuízos na casa dos milhões de dólares no ramo da pecuária, seja através do dano causado às partes comercializáveis dos animais (como o couro), redução da fertilidade, do ganho de peso e da produção leiteira e até mesmo a morte dos animais, quanto os gastos com medicamentos, mão-de-obra e manejo dos animais doentes e vulneráveis às

infestações. Os autores também destacam as espécies *Cochliomyia hominivorax* e *Dermatobia hominis* como duas grandes causadoras destes prejuízos na pecuária brasileira.

Ao contrário do foco que as miíases em animais domésticos do setor pecuário recebem, pouco se estuda sobre as miíases em animais domésticos de estimação e os dados a respeito da ocorrência no Brasil são escassos. Há também poucas publicações que relacionam fatores que possam favorecer o surgimento de miíases nos animais de estimação.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Realizar uma revisão da literatura que relatam casos de miíases em cães e gatos domésticos no Brasil.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar as espécies de moscas relatadas como mais frequentes causadoras de miíases no Brasil;
- Verificar se há relatos de preferência das moscas causadoras de miíases por espécie de animal doméstico, raça, sexo ou idade;
- Verificar se há alguma predisposição física e clínica do animal para ocorrência de miíases em cães e gatos domésticos no Brasil.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

O presente trabalho se caracteriza como uma pesquisa básica, descritiva e bibliográfica. A pesquisa bibliográfica é o primeiro passo de um trabalho científico. Por meio dela é possível coletar e verificar a parte teórica sobre os temas e assuntos que serão de interesse no andamento do trabalho científico (DMITRUK, 2001).

3.2 ESTRATÉGIA DA SELEÇÃO DOS ESTUDOS

Foram realizadas duas buscas por publicações no Portal de Periódicos da CAPES/MEC, usando as seguintes palavras-chave e operadores booleanos: "*myiasis*" AND "*domestic*" AND "*Brazil*", e "*myiasis*" AND "*pet*" AND "*Brazil*". Foi utilizado o sistema de busca simples do Portal, que automaticamente procura pelas palavras-chave no título, autor e assunto. Não foi definida uma data limite para as publicações.

Publicações encontradas nas referências dos artigos selecionados contendo as palavras-chave acima no título também foram analisados, sem data limite para publicação definida.

3.3 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

Para serem analisadas, as publicações deveriam atender aos critérios a seguir:

- a. publicações que relatassem casos de miíases em cães e gatos domésticos no Brasil;
- b. publicações que estivessem disponíveis no Portal de Periódicos da CAPES/MEC;
- c. publicações que aparecessem nas referências dos artigos selecionados e que cumprissem os requisitos acima.

3.4 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO

Foram desconsideradas publicações que correspondessem a quaisquer um dos critérios abaixo:

- a. duplicatas;

- b. não estivessem publicadas em inglês, português ou espanhol;
- c. não tratassem de míases em cães e gatos domésticos no Brasil.

3.5 ANÁLISE DOS DADOS

Os dados encontrados foram tabelados e organizados de acordo com:

- a. espécie do hospedeiro (cão ou gato);
- b. espécie da mosca causadora da miíase;
- c. mês da ocorrência;
- d. raça do hospedeiro;
- e. tipo de pelagem (longa ou curta);
- f. cor da pelagem (clara, escura ou mesclada);
- g. sexo;
- h. idade;
- i. região do corpo onde estavam as miíases;
- j. tipo de moradia (casa, apartamento ou de rua);
- k. área do município (urbana ou rural).

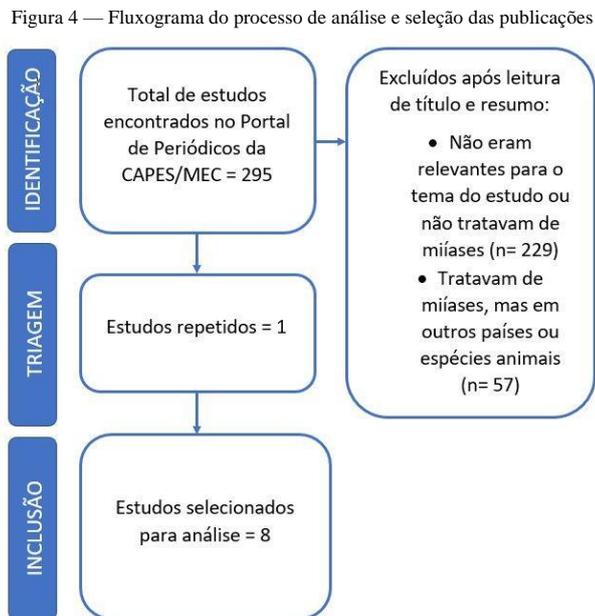
Dados como quantidade de larvas, quantidade de ovos e presença inicial de lesões também foram tabelados e analisados.

Os dados foram analisados através de testes de qui-quadrado de aderência, com o auxílio do *software* BioEstat 5.0®.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 PROCESSO DE BUSCA DAS PUBLICAÇÕES

Inicialmente a busca resultou em 295 publicações no Portal de Periódicos da CAPES/MEC. Após a leitura do título e do resumo das publicações, 96,95% foram excluídas por não estarem relacionadas com o tema ou não se enquadrarem nos requisitos para inclusão, restando 3,05% de publicações de interesse, da qual 0,34% eram duplicatas e foram desconsideradas, resultando em apenas 2,71% para leitura completa e análise. O fluxograma que representa o processo de busca, triagem e resultado está representado na Figura 4.

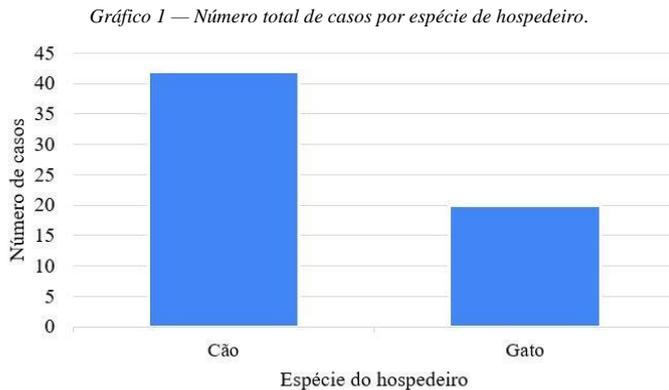


Elaborado pela autora

4.2 ANÁLISE DOS MANUSCRITOS ENCONTRADOS

Das 8 publicações analisadas, 62,50% são relatos de caso, 25% são levantamentos realizados ao longo de um período, com diversas coletas de larvas para identificação, e 12,50% são análises de corpos de cães eutanasiados por uma Unidade de Zoonoses. Essas

publicações relataram 62 casos de míases, sendo 67,74% dos casos relatados em cães e 32,26% em gatos (Gráfico 1). Um dos casos em cães foi analisado *post mortem*.



Elaborado pela autora

Em 1989, Madeira, Silveira e Pavan relataram, a ocorrência de mífase causada por *Lucilia eximia* (Wiedemann 1819) em um gato, fêmea, raça não informada, de cerca de quinze dias de vida e ainda sob cuidado da mãe. Havia grande quantidade de larvas de primeiro ínstar e ovos pelo abdômen e região urogenital. O gato não apresentava ferimentos abertos que pudessem estimular as moscas a realizar a postura de ovos, mesmo estando fraco e com a pele descamando. Os autores acreditam que um dos fatores que poderiam levar à oviposição de *L. eximia* em tecidos vivos seria a competição com outras espécies exóticas de moscas, como as do gênero *Chrysomya*, evidenciado pela queda nas populações de espécies de Calliphoridae nativas juntamente com o aumento nas populações de *Chrysomya* na época da publicação.

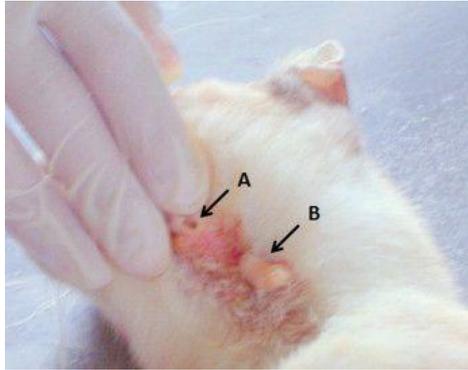
O relato de caso publicado por Azeredo-Espin e Madeira (1996) trata de uma mífase causada por *L. eximia* em um cão, fêmea, raça não informada, com cerca de dez dias de vida ainda sob cuidado maternal, atendido em um hospital veterinário em Campinas, São Paulo. O filhote estava infestado por larvas de primeiro ínstar de *L. eximia* na região abdominal e urogenital; as larvas e ovos coletados foram transferidos para uma caixa contendo carne fresca moída e serragem para que se desenvolvessem e fossem utilizados para isolamento de DNA mitocondrial e análise de restrição de DNA mitocondrial. O foco da publicação é busca por marcadores genéticos entre populações de *L. eximia* e se existem diferenças entre as

populações que ovipõem sobre tecidos vivos e as que ovipõem sobre tecidos mortos, e sugerem que mais estudos a respeito são necessários. Os autores também comentam na publicação sobre o caso de miíase por *L. eximia* descrito anteriormente, de Madeira, Silveira e Pavan (1989).

Em 2009, de Souza, Verocai e Ramadilha publicaram um relato de cinco ocorrências de miíases em gatos adultos machos não castrados, S.R.D., todas provocadas por *C. hominivorax*. Três desses casos ocorreram em gatos de rua recolhidos por uma clínica veterinária na cidade do Rio de Janeiro; um destes três gatos estava com uma fatura no úmero esquerdo e ferimentos que predispueram a infestação, outro possuía lesões sérias no membro anterior esquerdo até a face e o terceiro, ferimentos na lateral esquerda do pescoço até a face. Os outros dois gatos pertenciam a clientes tratados previamente com criocirurgia no Hospital de Pequenos Animais da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, no município de Seropédica/RJ. Desses dois gatos, um havia sido tratado de carcinoma de células escamosas da pele que causaram lesões na face, e as miíases foram observadas trinta e seis dias após o procedimento cirúrgico; o outro tratou úlceras provocadas por pelo fungo *Sporothrix schenckii* e a infestação foi observada dezoito dias após o procedimento, próximo ao cotovelo. Todos os cinco gatos passaram inicialmente por desbridamento cirúrgico do tecido morto e remoção mecânica das larvas acessíveis, sendo que para suplementar a remoção das larvas foi administrado nitempiram (Capstar; Novartis Animal Health) por via oral, com as larvas saindo ativamente poucas horas após a administração do medicamento. Também foi administrado por via subcutânea enrofloxacina e flunixinina meglumina como tratamento de suporte. Todas as larvas que foram mecanicamente removidas e preservadas em álcool 70% e identificadas como larvas de terceiro ínstar de *C. hominivorax* com o auxílio de um estereomicroscópio. Dos cinco gatos, os dois que possuíam tutor sobreviveram e os autores concluíram que as miíases surgiram como falta de cuidado pós-cirúrgico adequado; os dois gatos de rua com ferimentos na face morreram um dia após o resgate, e o gato de rua com a pata quebrada morreu após quatro dias, todos devido à seriedade da infestação e extensão das lesões. Os autores mencionam outras publicações sobre miíases em gatos domésticos no Estado do Rio de Janeiro, como a de Cramer-Ribeiro et al. (2002), Mendes-de-Almeida et al. (2007) e sugerem que essas miíases possam ocorrer em outros países da América neotropical. Também sugerem que o fato de todos os cinco animais infestados serem gatos machos não castrados e S.R.D. está de acordo com dados encontrados em outras publicações que sugerem que animais com tais características possuem maior tendência a sofrer com miíases devido às

brigas por territórios e fêmeas, além de animais de rua serem mais vulneráveis a ataques de cães e atropelamentos e evitarem contato com pessoas, tornando o tratamento no início da infestação bastante difícil. Os autores concluem também que as miíases provocadas por *C. hominivorax* podem ser consideradas mais agressivas que as provocadas por outras espécies, como *Dermatobia hominis*, *L. eximia*, *Lucilia sericata*, *Calliphora erythrocephala* e do gênero *Cuterebra*, sendo que essas miíases do gênero *Cuterebra* podem resultar em danos oftálmico e neurológicos graves ou morte, conforme for a migração das larvas por tecidos atípicos do hospedeiro.

A publicação de Verocai et al. (2010) relata um caso de miíase provocada por larvas de *Dermatobia hominis* em um gato doméstico fêmea, S.R.D. de aproximadamente 3 anos de idade, em localidade não informada. Os autores informam ainda que a gata estava debilitada por conta de uma infecção pelo herpesvírus-1 felino (também conhecido por vírus da rinotraqueíte felina) em estágio avançado. Três lesões semelhantes a furúnculos, típicos de dermatobiose (Figura 5), foram encontradas na região crânio ventral esquerda do pescoço e o animal foi sedado para a retirada das larvas. As larvas foram identificadas como larvas de terceiro ínstar de *D. hominis* com o auxílio de um estereomicroscópio e chave de identificação. O gato foi internado para tratamento da infecção respiratória, mas não se recuperou como o esperado. Os autores comentam que miíases provocadas por *D. hominis* podem ser consideradas mais comuns em gatos de países neotropicais do que se imaginava, mas ainda é menos frequente em gatos do que em cães, possivelmente pelo hábito dos gatos se limparem frequentemente. Relatos de casos como esse são de interesse veterinário por conta da grande incidência de dermatobioses em animais domésticos, incluindo pequenos animais e os autores também sugerem que veterinários devam alertar os proprietários de pequenos animais sobre formas de prevenção e suspeitas de infecção.

Figura 5 — Lesões provocadas por larvas de *D. hominis*

Fonte: Retirado de Verocai et al. (2010, p. 492)

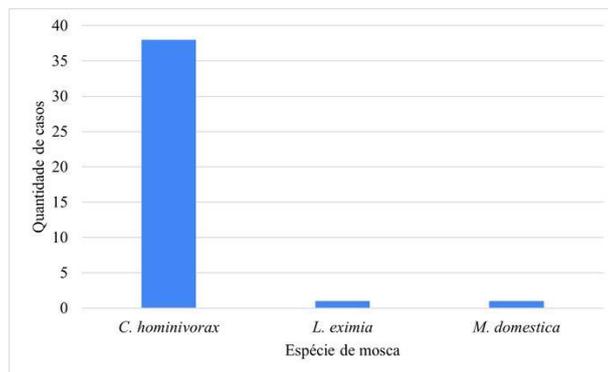
O outro relato de caso analisado foi escrito por Cansi (2011) relata encontrar uma larva de *Cuterebra apicalis* no dorso de um cão poodle fêmea de oito anos de idade na região de Vicente Pires-DF, região próxima a áreas de cerrado. A larva foi encontrada através de exame físico, e sua identificação ocorreu com auxílio de chave de identificação após desenvolver-se até o estágio adulto em laboratório. O autor conclui que a ocorrência dessa miíase no cão coincide com o aumento do número de casos de miíases por *C. apicalis* em roedores silvestres do cerrado, e que possivelmente está ocorrendo uma inversão das áreas preservadas para áreas urbanas próximas, podendo acarretar um problema para os animais domésticos da região e para a saúde pública.

Outro levantamento analisado é de autoria de Mendes-de-Almeida et al. (2007) e focou em uma colônia de gatos de rua monitorados entre os anos de 2001 e 2005 na cidade do Rio de Janeiro-RJ. Dos 96 gatos pertencentes à colônia, 12 apresentaram quadros de miíase provocadas por *C. hominivorax*, sendo 10 gatos machos e 2 fêmeas. Apesar do tratamento e suporte oferecido por veterinários, apenas 6 gatos sobreviveram às miíases. As miíases foram observadas nas seguintes partes do corpo: face (8,3%), nuca (8,3%), cauda (5,6%) abdômen (2,3%), patas dianteiras (2,8%), orelha (2,3%) e cavidade oral (2,8%). A maioria das infestações ocorreram em gatos machos positivos para o vírus da imunodeficiência felina (FIV), em feridas provavelmente oriundas de brigas de competição. Muitas vezes os gatos infestados escondiam-se, tornando difícil a detecção e tratamento das miíases a tempo, o que justificaria a alta taxa de mortalidade. De acordo com os autores, a ocorrência de miíases em gatos é considerada rara, e há poucas publicações sobre infestações de *Cuterebra* spp.

ou *Cochliomyia* spp., provavelmente devido à rápida evolução e ao fato dos animais se esconderem. Os autores sugerem aos veterinários que os mesmos devam alertar seus clientes sobre cuidados e prevenção que devem ter com gatos, especialmente aqueles com acesso às áreas externas.

Um dos levantamentos analisados foi escrito por Cansi e Demo (2011) que durante o período de janeiro a dezembro de 2009 recebeu 40 amostras coletadas em 25 clínicas veterinárias no Distrito Federal e na cidade de Formosa-GO. Dessas 40 amostras, 39 eram miíases encontradas em cães e apenas 1 em gato. As amostras de larvas eram enviadas juntamente com uma ficha epidemiológica preenchida com as seguintes informações sobre o animal hospedeiro: idade, sexo, raça, cor e tipo da pelagem, local da lesão, tipo de miíase e tipo de moradia. Todas eram inicialmente identificadas no estágio de larva, e a identificação era refeita após atingirem o estágio adulto; ao total, 3 espécies de moscas foram identificadas: *C. hominivorax*, *L. eximia* e *Musca domestica* (Gráfico 2).

Gráfico 2 — Número de casos encontrados por Cansi & Demo (2011) por espécie de mosca



Elaborado pela autora

Os autores encontraram que 81,1% dos casos em cães ocorrem em cães de raça, especialmente nas raças Pastor Alemão (16,2%), Cocker Spaniel Inglês (13,6%), Poodle (10,8%) e Pit Bull (10,8%), enquanto os cães S.R.D. representam 18,9% dos casos. Os autores também analisaram se havia preferência pela cor do pelo do hospedeiro, e dividiram em três categorias: clara, intermediária e escura; as moscas aparentaram preferir pelagens claras (37,8%), seguida por escura (35,2%) e intermediária (27%). Os meses com maior ocorrência de casos foram março, abril e maio, cada um com 21,6% dos casos, enquanto outubro e

dezembro não tiveram casos relatados. Os machos representam a maioria dos casos, com 59,5%, enquanto as fêmeas representam 40,5%. As regiões do corpo mais afetadas pelas miíases nos cães foram membros posteriores (18,9%), cauda (13,5%), ouvido externo (8,1%), narinas (8,1%) e membros anteriores (8,1%), e em dois casos ocorreram miíases em dois locais do corpo (uma no membro posterior e pescoço e outra nos olhos e mandíbula). Miíases cutâneas foram a grande maioria dos casos, representando 73% dos casos, contra 24% de miíases cavitárias e apenas um caso de miíase cutânea e cavitária. A grande maioria dos cães infestados com *C. hominivorax* viviam em casas de zona urbana (75,7%), 13,5% em apartamentos de zona urbana, 8,1% em casas de zona rural e apenas um caso ocorreu em animal de rua. Houve dois casos de miíases facultativas: uma em cão macho S.R.D. por *M. domestica* e outra em uma cadela Pastor Alemão por *L. eximia*. Os autores concluem que a ocorrência de miíases é bastante comum no meio veterinário, sendo geralmente causada como resultado de negligência dos proprietários para com seus animais. A espécie *C. hominivorax* é a mais importante causadora de miíases obrigatórias, por conta da sua ampla distribuição e pela grande quantidade de ovos depositados pelas fêmeas, afetando mais os cães nos meses mais quentes, preferindo animais de pelagem longa escura, adultos e na maioria das vezes atingindo os ouvidos devido à grande frequência de otites. A baixa ocorrência de miíases em felinos provavelmente deve-se ao comportamento de se limparem constantemente, estando associada com algum quadro de doença debilitante que impeça o gato de se limpar corretamente.

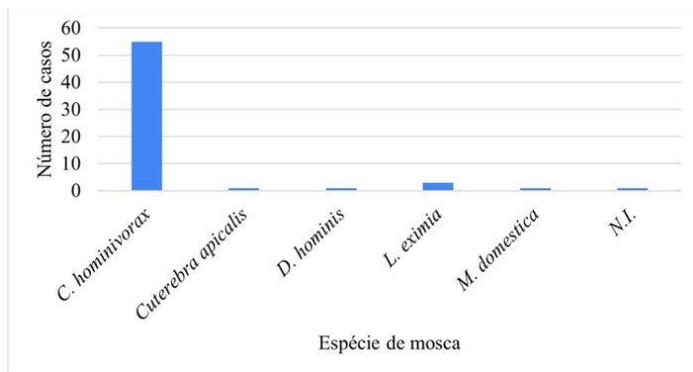
Por fim, Heukelbach et al. (2012) analisaram os cadáveres de 155 cães eutanasiados pela Unidade de Zoonoses da cidade de Uberlândia-MG. Ectoparasitas foram coletados e o conteúdo intestinal foi analisado em busca de parasitas helmintos. Apenas um cão foi apresentava miíase (0,7%, N = 155) e a espécie da mosca não foi identificada, possivelmente pela pequena relevância quando comparado com outros parasitas encontrados nos cães analisados.

4.3 ESPÉCIES DE MOSCAS ENCONTRADAS NOS TRABALHOS SELECIONADOS

Após analisar os casos apresentados nas publicações, é possível notar a predominância da espécie *C. hominivorax* entre os agentes causadores de miíases, com 88,71% dos casos (Gráfico 3); *L. eximia* aparece em segundo com 4,84% dos casos; *Cuterebra apicalis*, *D.*

hominis e *M. domestica* aparecem com apenas 1,61% cada; em 1,61% dos casos não foi realizada a identificação da espécie da larva (N.I.).

Gráfico 3 — Número de casos por espécie de mosca. Nota-se o predomínio da espécie *C. hominivorax* sobre as outras espécies analisadas.



Elaborado pela autora

A *C. hominivorax* é uma espécie de grande importância médico-veterinária por ser um agente causador de miíase obrigatória em animais de sangue quente no Novo Mundo, comumente conhecida por "bicheira", sendo responsável por causar bilhões de dólares de prejuízo na pecuária nas Américas e infestar pessoas incapazes de fazer higiene básica, como idosos e crianças (TEIXEIRA, 2013). Alimenta-se de tecidos vivos e pode levar o hospedeiro à morte devido à grande quantidade de ovos postos pelas moscas e pela velocidade na qual as larvas se alimentam (HALL; WALL, 1995), e as fêmeas adultas são atraídas pelo mau odor de ferimentos, fezes e urina (PEZZI et al., 2019). Apesar da miíase por *C. hominivorax* se tratar de uma doença de notificação compulsória mensal em casos confirmados conforme a Instrução Normativa nº 50, de 24 de setembro de 2013 (BRASIL, 2013), acredita-se que o número de casos reais seja bem maior do que o número de casos notificados (TEIXEIRA, 2013).

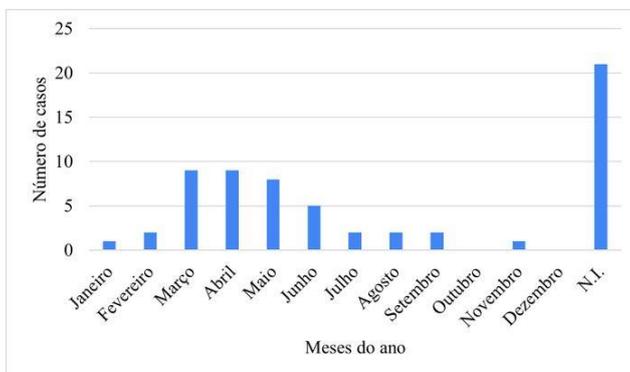
A espécie *D. hominis* é responsável por provocar miíases furunculares, mais conhecidas como "berne", e ocorre em toda a América tropical e subtropical (PINTO et al., 2002). É também de grande interesse médico-veterinário, por não possuir um hospedeiro específico e causar prejuízos na pecuária (PINTO et al., 2002), podendo levar a infestação por *C. hominivorax* quando não é devidamente tratada (VEROCAI et al., 2010).

O caso reportado de miíase provocada por *Cuterebra apicalis* em um cão doméstico é considerado o primeiro registro de uma ocorrência do tipo no Brasil, uma vez que a espécie da mosca costuma ser bastante espécie-específico em relação ao hospedeiro (CANSI, 2011). Também são considerados inéditos pelo autor os casos relatados de miíase facultativa por *M. domestica* e *L. eximia*, havendo poucos relatos envolvendo essas duas espécies de moscas.

4.4 INFLUÊNCIA DA SAZONALIDADE NA PREVALÊNCIA DE MIÍASES NOS TRABALHOS SELECIONADOS

A maioria dos casos reportados ocorreram nos meses de março a maio, 14,52% reportados para o mês de março e abril cada e 12,90% para o mês de maio; não houve nenhum caso reportado nos meses de outubro e dezembro (Gráfico 4). Não entraram nesta análise 33,87% dos casos pois não tiveram a data da ocorrência informada. Todos os casos que tiveram a data da ocorrência informada foram reportados por Cansi (2011), Cansi e Demo (2011), e ocorreram na região Centro-Oeste do Brasil, mais precisamente nos municípios de Brasília (DF) e Formosa (GO).

Gráfico 4 — Número de casos de miíases por mês



Elaborado pela autora

A análise estatística dessa relação foi realizada apenas com os dados de Cansi e Demo (2011) e Cansi (2011), restringindo os casos para apenas aqueles que ocorreram na região Centro-Oeste do Brasil. Para essa região, os meses de outubro a abril estão entre os meses mais úmidos, segundo o site Weather Spark, enquanto os meses de maio a setembro costumam ser os mais secos do ano. A maior parte dos casos ocorreram dentro do período de

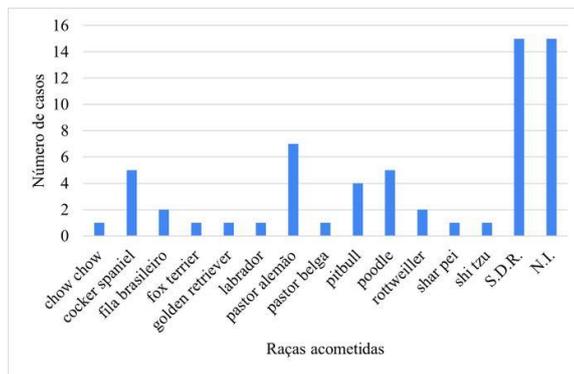
chuvas, mas análises estatísticas mostram que essa diferença não é significativa (p -valor = 0,6344), indo contra os achados de Amarante et al. (1992), Madeira, Amarante e Padovani (1998), Coronado e Kowalski (2009), que encontraram relação entre umidade alta e período de chuvas com aumento no número de casos de miíases, mas sem concluir por qual razão existe essa relação. Cramer-Ribeiro et al. (2002) também menciona a relação do alto número de casos com os períodos de temperaturas mais altas na cidade do Rio de Janeiro (RJ) em suas publicações. Chaves (2016) também menciona a influência da temperatura sobre a atividade e quantidade de indivíduos que compõem a fauna de insetos necrófagos, sendo o verão a época de maior atividade e quantidade de indivíduos.

4.5 INFLUÊNCIA DA ESPÉCIE, RAÇA E PELAGEM DOS HOSPEDEIROS NA PREVALÊNCIA DE MIÍASES NOS TRABALHOS SELECIONADOS

Entre as publicações analisadas, o cão aparece como o hospedeiro mais frequente com 67,74% dos 62 casos reportados, sendo o restante (32,26%) reportados em gatos, refletindo a predominância da população de cães sobre a população de gatos no Brasil - aproximadamente 55,2 milhões de cães e 22,1 milhões de gatos (JUNQUEIRA, 2017). Não foi observada diferença entre as quantidades de cães e gatos afetados por (p -valor Yates = 0,6747, $N=62$).

Quanto às raças dos hospedeiros encontradas nas publicações, os animais S.R.D. predominaram, com 24,19% dos casos reportados em animais S.R.D. (6 gatos e 9 cães) e 32,26% dos casos em cães de raça definida; nenhuma raça definida de gato foi identificada. A raça com mais casos relatados foi o Pastor Alemão, com 11,29% dos casos relatados, enquanto as raças com menor ocorrência foram, com 1,61% dos casos cada: Chow Chow, Fox Terrier, Golden Retriever, Labrador, Pastor Belga, Shar Pei e Shih Tzu. No total, 24,19% animais não tiveram sua raça informada (Gráfico 5).

Gráfico 5 — Número de casos por raça do hospedeiro. Percebe-se a predominância dos animais S.R.D. sobre as raças restantes.

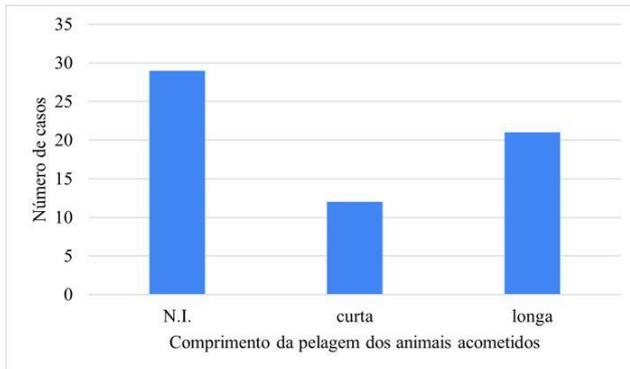


Elaborado pela autora

Entre os cães, apenas nas publicações de Cansi (2011), Cansi e Demo (2011) as raças de cães acometidas pelas miíases foram informadas. A maioria dos cães acometidos são de raça (desconsiderando-se os cães S.R.D.), o que pode ser explicado pelo fato de Brasília ser uma população de alto poder aquisitivo; Cramer-Ribeiro et al. (2002) encontrou um padrão semelhante em sua publicação sobre a Zona Sul de Rio de Janeiro (RJ). Quanto aos gatos, apenas a raça S.R.D. foi identificada, resultado já esperado pela maioria da população felina com dono ser composta por animais S.R.D. (Assis, 2020).

Animais de pelo longo apareceram com maior quantidade de casos reportados neste levantamento, com 33,87% dos casos reportados em animais de pelo longo e 19,35% dos casos em animais de pelo curto. 46,77% casos não tiveram o comprimento da pelagem informado (Gráfico 6).

Gráfico 6 — Número de casos por comprimento de pelagem

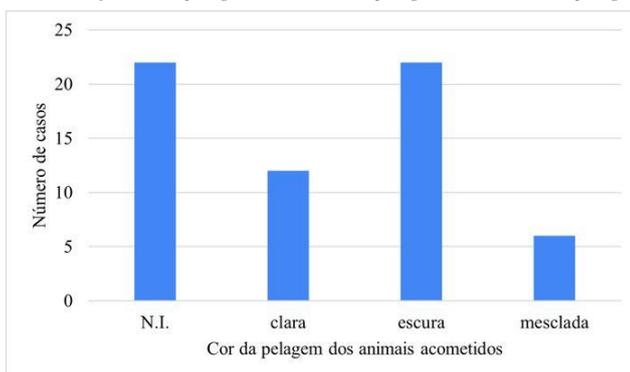


Elaborado pela autora

O pelo longo dos animais exige manutenção e cuidados diários. Devido ao seu comprimento, os pelos longos tendem a formar nós e acumulam urina, fezes e secreções mais facilmente, atraindo as moscas causadoras de miíases (ANDERSON; HUITSON, 2004), fato que explica a maior quantidade de casos envolvendo animais com pelagem desse comprimento.

A cor da pelagem dos hospedeiros também foi analisada e os resultados obtidos (Gráfico 7) indicam possível predileção por pelagem escura quando comparado com pelagens claras e mescladas.

Gráfico 7 — Número de casos por cor de pelagem do hospedeiro. Dos 62 casos, 35,48% não informaram a cor da pelagem, 19,35% informaram pelagem clara, 35,48% pelagem escura e 9,68% pelagem mesclada.



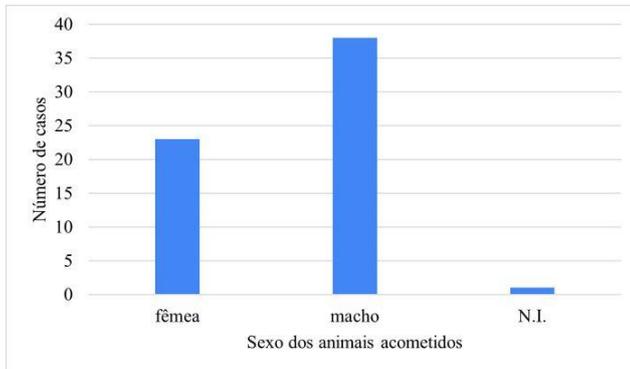
Elaborado pela autora

Packard (1903) mencionou uma provável preferência das moscas pelas cores escuras, observando, nos ambientes que frequentava, como elas pousavam em maior número em áreas de cores escuras em paredes e roupas e pareciam evitar cores claras. Green e Warnes (1992) concluíram que moscas fêmeas da espécie *C. hominivorax* preferiam alvos nas cores vermelho e preto, quando sob estímulo de *swormlure-4*, um composto desenvolvido com a finalidade de substituir as iscas de fígado apodrecido utilizadas nas armadilhas. Porém, sem a presença do composto as moscas não apresentaram preferência por qualquer uma das cores apresentadas (entre preto, vermelho, azul, amarelo e branco). Os autores acreditam que essa preferência sob efeito do composto existe como resposta visual ao estímulo despertado pelo composto, uma vez que ferimentos aparecem como áreas vermelhas ou escuras sobre o fundo claro da pele e pelagem dos animais. Outros autores também observaram a atração das moscas por tons de preto, verde e vermelho (FRAGA; D'ALMEIDA, 2005; FERRAZ; AGUIAR-COELHO, 2008).

4.6 INFLUÊNCIA DO SEXO DOS HOSPEDEIROS E REGIÃO DO CORPO NA PREVALÊNCIA DE MIÍASES NOS TRABALHOS SELECIONADOS

Animais machos foram os mais acometidos (61,29%) por miíases do que fêmeas (37,10%) (38 machos contra 23 fêmeas, e em apenas 1 caso o sexo do hospedeiro não foi informado (Gráfico 8). Porém essa diferença observada não foi estatisticamente significativa (p-valor = 0,0687, N = 61). Este resultado não está de acordo com o observado por Singh e Singh (2007) que observou que as moscas causadoras de miíases infestam de forma significativa mais machos do que fêmeas devido aos comportamentos de defesa de território e disputa por fêmeas apresentados pelos machos.

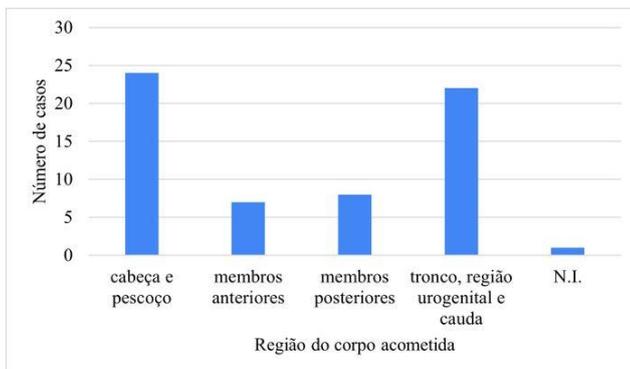
Gráfico 8 — Número de casos por sexo do hospedeiro



Elaborado pela autora

As regiões do corpo atingidas pelas miíases foram divididas em 4 grandes regiões (quantidade de casos entre parênteses): cabeça e pescoço (38,71%); membros anteriores (11,29%); membros posteriores (12,9%); e tronco, região urogenital e cauda (35,48%). Em 1 caso (1,61%) não foi informada a região atingida pela miíase (Gráfico 9). Verificou-se que as duas regiões mais afetadas foram as da cabeça e pescoço e do tronco, região urogenital e cauda.

Gráfico 9 — Número de casos por região do corpo atingida



Elaborado pela autora

Singh e Singh (2007), Mendes-de-Almeida et al. (2007), de Souza, Verocai e Ramadinha (2009) atribuem as brigas por territórios como as principais causas dos ferimentos na região frontal dos animais machos adultos e, conseqüentemente, atribuindo as miíases

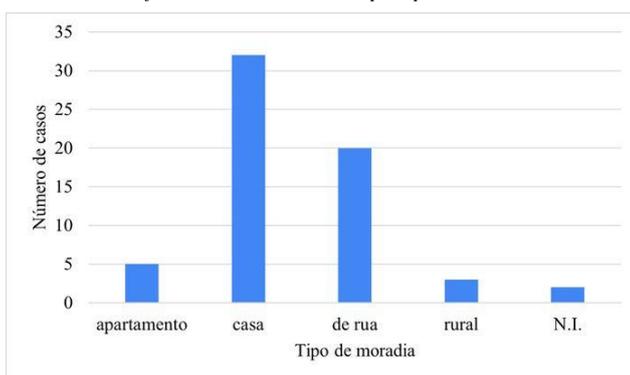
nessa região como consequência das brigas por território. Mendes-de-Almeida et al. (2007) ainda associa a infecção por FIV nos felinos como fator agravante dos ferimentos causados pelas brigas. Singh e Singh (2007) ainda menciona que as regiões da face, pescoço, canal auricular, região perianal e lábios vulvares são regiões que os cães possuem dificuldade em lambar para limpar, tornando-as mais vulneráveis à miíases.

As miíases na região posterior dos animais foram associadas à dificuldade de limpeza dessa região pelos próprios animais, pela facilidade com que acumulam sujeiras como fluido das glândulas anais, restos de urina e fezes e fluidos da vulva, além do contato com o chão ao sentar e deitar, ferimentos pós-parto e problemas relacionados a partos malsucedidos (SINGH; SINGH, 2007; BANDARA et al., 2016; PEZZI et al., 2019). A obesidade também foi apontada como fator de predisposição à miíases na região posterior em gatos que sofrem desta condição, devido à dificuldade que eles apresentam ao tentar se limpar (RODRÍGUEZ; PÉREZ, 1996).

4.7 INFLUÊNCIA DO TIPO DE MORADIA E REGIÃO DA CIDADE NA PREVALÊNCIA DE MIÍASES NOS TRABALHOS SELECIONADOS

A maioria dos casos relatados de miíases foram de animais que viviam em casa (51,615), seguido por animais de rua (32,26%), enquanto poucos casos foram relatados em animais de apartamento (8,06%) e de ambiente rural (4,84%). Em 2 casos o tipo de moradia não foi informado (3,23%) (Gráfico 10).

Gráfico 10 — Número de casos por tipo de moradia



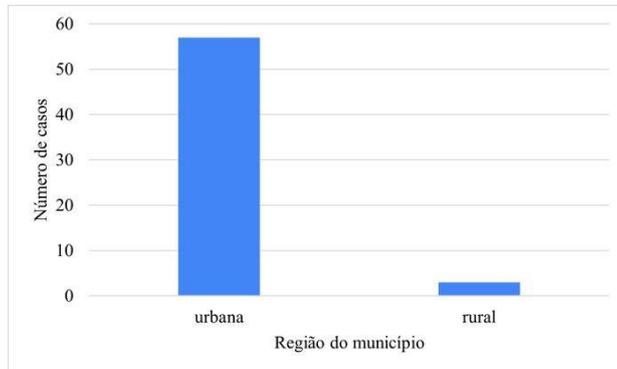
Elaborado pela autora

A maioria dos casos de miíases em animais que vivem em casas são de cães, que compõem também a maioria dos animais acometidos citados nas publicações analisadas. Cães são frequentemente conhecidos e usados como animais de guarda da residência, com destaque para as raças de grande porte ou conhecidas por tal função, como Pastor Alemão, Pitbull e Rottweiler. Essas raças comumente vivem em quintais e áreas abertas das casas e, conseqüentemente, estão mais expostos às moscas quando comparados aos animais que vivem em apartamento. Os animais de apartamento são, em sua maioria, tratados como animais de companhia, vivendo a maior parte do tempo dentro de casa e recebendo mais atenção e cuidados da parte de seus tutores, como maior frequência de banhos e escovação de pelos. Essa proximidade maior permite a visualização precoce de ferimentos que possam predispor ao aparecimento de miíases e/ou miíases nos estágios iniciais da infestação (CRAMER RIBEIRO et al., 2002).

Os animais de rua compõem o segundo grupo mais atingido pelas miíases. Esses animais que vivem na rua (ou possuem acesso à rua) estão sujeitos a atropelamentos, maus-tratos, brigas com outros animais, intoxicações, envenenamentos e doenças - condições que podem de alguma forma predispor a ocorrência de miíases, seja pela abertura de ferimentos na pele, queda de imunidade ou acúmulo de fezes, urina ou vômito na pelagem do animal (DE SOUZA; VEROCAI; RAMADINHA, 2009; PEZZI et al., 2020). Os gatos compõem a maior parte dos animais de rua analisados pelo levantamento, porém, devido à criação dentro de casa de gatos ainda ser pouco difundida no Brasil, é possível que esse número não demonstre a realidade, com gatos tidos como sendo de rua nos trabalhos analisados quando, na realidade, pertencem a tutores que os criam livremente. Houve apenas 2 cães de rua foram acometidos por miíases nesse levantamento.

Para análise estatística, os tipos de domicílio foram divididos entre urbano e rural, sendo o grupo de domicílios da região urbana composto pelos grupos "apartamento", "casa" e "de rua" (95%), enquanto os domicílios de região rural composto pelo grupo "rural" (5%); os casos com moradia não identificada foram desconsiderados, totalizando 60 casos (Gráfico 11). Nota-se que há uma diferença significativa entre a quantidade de casos reportados em animais urbanos comparado aos animais rurais (p -valor Yates = 0,0001, $N = 60$). Animais urbanos estão mais próximos de humanos do que animais rurais e, como nos animais de companhia citados anteriormente, essa proximidade resulta em mais atenção sobre os animais e maior visualização de problemas de saúde, além da facilidade dos tutores em encontrar atendimento veterinário na região urbana quando comparado com a zona rural.

Gráfico 11 — Número de casos por região do município



Elaborado pela autora

4.8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Não foi possível estabelecer relação entre as miíases e os parâmetros de idade devido ao baixo número de publicações que informaram a idade mais próxima possível dos animais. Também não foi possível estabelecer relação entre predisposições clínicas e físicas dos animais acometidos com a ocorrência de miíases pela falta dessa informação nos trabalhos analisados.

Outro problema encontrado é a escassez de dados a respeito da população de cães e gatos domésticos no Brasil - não é possível encontrar uma fonte minimamente confiável a respeito de raças, mesmo com a existência de associações cinófilas e de criadores de gatos domésticos no país - não sendo possível realizar análises mais precisas acerca das raças atingidas, assim como por tipos e cores de pelagem.

Para que seja possível um levantamento mais preciso acerca da ocorrência de miíases no Brasil, é necessário expandir as bases de consulta para que mais publicações sejam analisadas - tarefa dificultada pelo baixo número de publicações sobre em revistas e jornais científicos. Outro agravante é o baixo índice de relatos de miíases no Brasil e no mundo, como foi constatado por Teixeira (2013), havendo necessidade de orientar os médicos veterinários a registrarem os casos de miíases e também de notificar o MAPA sobre os casos envolvendo a espécie *C. hominivorax* no Brasil. A notificação dos casos de miíases é necessária também para que sejam elaboradas políticas de combate e prevenção das mesmas,

com ações que, a longo prazo, poderão diminuir os prejuízos à indústria pecuarista e os danos ao meio ambiente provocados pelo uso excessivo de inseticidas e pesticidas.

5 CONCLUSÕES

- 1 A grande maioria das míases relatadas foram causadas por *C. hominivorax*;
- 2 Não há preferência por nenhuma das espécies hospedeiras analisadas;
- 3 Entre as raças informadas, os animais S.R.D. foram os mais acometidos, seguido pela raça Pastor Alemão, porém não foi possível afirmar que há diferença estatisticamente significativa entre as raças;
- 4 Animais de pelo longo e escuro tiveram mais casos reportados;
- 5 Não há preferência por sexo do hospedeiro;
- 6 As regiões do corpo mais atingidas pelas míases foram as regiões de cabeça e pescoço, e tronco, região urogenital e cauda;
- 7 Cães que vivem em casas foram os mais afetados, seguidos pelos gatos de rua;
- 8 Cães e gatos que vivem em áreas urbanas foram mais atingidos que os que vivem em zona rural.

Comentado [ES2]: Rever essa conclusão

REFERÊNCIAS

- ALIKHAN, Masroor *et al.* Public health and veterinary important flies (order: Diptera) prevalent in Jeddah Saudi Arabia with their dominant characteristics and identification key. **Saudi Journal of Biological Sciences**, v. 25, n. 8, p. 1648-1663, 08 set 2018.
- AMARANTE, A. F. T. *et al.* Epidemiology of sheep myiasis in São Paulo State, Brazil. **Tropical Animal Health and Production**, v. 24, n. 1, p. 36-39, mar 1992. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/BF02357234>. Acesso em: 29 mar. 2021.
- ANDERSON, Gail S.; HUITSON, Niki R. Myiasis in pet animais in British Columbia: the potential of forensic entomology for determining duration of possible neglect. **Canadian Veterinary Journal**, v. 45, n. 12, p. 993-998, dez 2004. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC554754/>. Acesso em: 30 nov. 2019.
- ASSIS, Luiza Cervenka de. Cachorro ou gato: qual a preferência do brasileiro? **Estadão**, fev, ano 2020, 19 fev. 2020. *Comportamento Animal*. Disponível em: <https://emails.estadao.com.br/blogs/comportamento-animal/cachorro-ou-gato-qual-a-preferencia-do-brasileiro/>. Acesso em: 3 mar. 2021.
- AZEREDO-ESPIN, A. M. L.; MADEIRA, N. G. Primary Myiasis in Dog Caused by *Phaenicia eximia* (Diptera: Calliphoridae) and Preliminary Mitochondrial DNA Analysis of the Species in Brazil. **Journal of Medical Entomology**, v. 33, n. 5, p. 839-843, set 1996. Disponível em: [10.1093/jmedent/33.5.839](https://doi.org/10.1093/jmedent/33.5.839). Acesso em: 21 jul. 2020.
- BANDARA, W. R. U. A *et al.* Myiasis in dogs and cats treated in two veterinary clinics in Peadeniya, Sri Lanka. **Journal of Entomology and Zoology Studies**, out 2016. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/309859816> Myiasis. Acesso em: 30 nov. 2019.
- BANDARA, WRUA *et al.* Myiasis in dogs and cats treated in two veterinary clinics in peradeniya, Sri Lanka. **Journal of Entomology and Zoology Studies**, v. 4, n. 2, p. 211-215, 2016. Disponível em: <http://www.entomoljournal.com/archives/?year=2016&vol=4&issue=6&ArticleId=1343>. Acesso em: 29 nov. 2019.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa n. 50, de 24 de setembro de 2013. **Diário Oficial da União**, 25 de setembro de 2013, ano 2013. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/saude-animal/arquivos-sisa/Listadodoencasanimaisdenotificaoobrigatoria.pdf/view>. Acesso em: 16 dez. 2019.

- CANSI, Edison Rogerio. Registro de mífase por *Cuterebra apicalis* em cão doméstico na região Central do Brasil. **Acta Scientiae Veterinariae**, v. 39, n. 2, p. 1-4, 2011. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/actavet/39-2/PUB%20969.pdf>. Acesso em: 29 nov. 2019.
- CANSI, Edison Rogério; DEMO, Caroline. Ocorrência de míases em animais de companhia no Distrito Federal, Brasil. **Acta Scientiae Veterinariae**, v. 39, n. 3, p. 1-5, mar 2011. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/actavet/39-3/PUB%20982.pdf>. Acesso em: 29 nov. 2019.
- CHAVES, Beatriz Ottha. **Fatores que interferem na estimativa pós-morte ao utilizar a entomologia forense**. Brasília, 2016. 23 p Trabalho de Conclusão de Curso (Biomedicina) - Centro Universitário de Brasília, Brasília, 2016. Disponível em: <https://repositorio.uniceub.br/jspui/bitstream/235/9050/1/21351881.pdf>. Acesso em: 28 abr. 2021.
- CORONADO, A.; KOWALSKI, A. Current status of the New World screwworm *Cochliomyia hominivorax* in Venezuela. **Medical and Veterinary Entomology**, v. 23, n. s1, p. 106-110, 24 mar 2009. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1365-2915.2008.00794.x>. Acesso em: 28 abr. 2021.
- CRAMER-RIBEIRO, Bianca Chiganer *et al.* Inquérito sobre os casos de míase por *Cochliomyia hominivorax* em cães da zona sul do município do Rio de Janeiro no ano 2000. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, São Paulo, v. 39, n. 4, p. 171-175, 2002. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-95962002000400002. Acesso em: 23 jul. 2020.
- CRAMER-RIBEIRO, Bianca Chiganer *et al.* Inquérito sobre os casos de míase por *Cochliomyia hominivorax* em gatos das zonas norte, sul e oeste e do centro do município do Rio de Janeiro no ano 2000. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, São Paulo, v. 39, n. 4, p. 165-170, 2002.
- CRESPO-PÉREZ, Verónica *et al.* The importance of insects on land and in water: a tropical view. **Current Opinion in Insect Science**, v. 40, p. 31-38, 4 jun 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.cois.2020.05.016>. Acesso em: 15 nov. 2020.
- DE SOUZA, Clarissa P.; VEROCAI, Guilherme G.; RAMADINHA, Regina H. R. Myiasis caused by the New World screwworm fly *Cochliomyia hominivorax* (Diptera: Calliphoridae) in cats from Brazil: report of five cases. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v. 12, n. 2, p. 166-168, 2009. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jfms.2009.08.003>. Acesso em: 21 jul. 2020.
- DURDEN, Lance A.; MULLEN, Gary R. Introduction. *In*: MULLEN, Gary R.; DURDEN, Lance A. **Medical and Veterinary Entomology**. 3 ed. Academic Press,

2019. 792 p. cap. 1, p. 1-16. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/C2017-0-00210-0>. Acesso em: 23 jun. 2022.

FERRAZ, Adriana C. P.; AGUIAR-COELHO, Valéria M. Desenvolvimento e Avaliação de Novas Metodologias para Testar a Atratividade de *Chrysomya megacephala* (Fabricius) (Diptera: Calliphoridae) a Estímulo Visual por Cores em Condições Laboratoriais. **Neotropical Entomology**, v. 37, n. 2, p. 334-337, mai-jun 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/ne/v37n3/a14v37n3.pdf>. Acesso em: 30 abr. 2021.

FRAGA, Mariana Borges; D'ALMEIDA, José Mario. Observações Preliminares Sobre a Atratividade por Diferentes Cores em Calliphoridae (Diptera), Niterói, RJ, Brasil. **Entomologia y Vectores**, v. 12, n. 1, 2005. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/ev/v12n1/v12n1a15.pdf>. Acesso em: 30 abr. 2021.

G E SCUDDER, Geoffrey. The Importance of Insects. *In*: FOOTITT, Robert G. (Org.); ADLER, Peter H. (Org.). **Insect Biodiversity: Science and Society**. 2 ed. Blackwell Publishing Ltd, 2009. 632 p. cap. 2, p. 7-32. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/9781444308211.ch2>. Acesso em: 15 nov. 2020.

GERHARDT, Reid R.; HRIBAR, Lawrence J. Flies (Diptera). *In*: MULLEN, Gary R.; DURDEN, Lance A. **Medical and Veterinary Entomology**. Academic Press, v. 3, f. 319, 2009. 637 p. cap. 11, p. 171-190. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B978012814043700011X>. Acesso em: 12 fev. 2021.

GOMES, Leonardo. **Entomologia forense: novas tendências e tecnologias nas ciências criminais**. 1 ed. Technical Books, f. 262, 2010. 523 p.

GREEN, C. H.; WARNES, M. L. Response of female New World screwworm flies, *Cochliomyia hominivorax*, to coloured targets in the laboratory. **Medical and Veterinary Entomology**, v. 6, n. 2, p. 103-109, 1992. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/j.1365-2915.1992.tb00584.x>. Acesso em: 10 mai. 2021.

GULLAN, P. J.; CRANSTON, P. S. **Os insetos: um resumo de entomologia**. Tradução Sonia Maria Marques Hoenen. 3 ed. São Paulo: Roca, 2007. 440 p. Tradução de: The insects: an outline of entomology.

HALL, Martin; WALL, Richard. Myiasis of Humans and Domestic Animals. **Advances in Parasitology**, v. 35, p. 357-334, 1995. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0065308X08600731>. Acesso em: 17 dez. 2019.

HEUKELBACH, Jörg *et al.* High prevalence of intestinal infections and ectoparasites in dogs, Minas Gerais State (southeast Brazil). **Parasitology Research**, v. 111, n. 5, p. 1913-1921, 2012. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00436-012-3037-0>. Acesso em: 29 nov. 2019.

JUNQUEIRA, Ana Nira Nunes. **Características da população de cães e gatos domiciliados do Brasil**. Brasília, 2017. 38 p Dissertação (Mestrado em Ciências Animais) - Universidade de Brasília, Brasília, 2017. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/handle/10482/24702>. Acesso em: 23 jun. 2022.

MADEIRA, N. G.; AMARANTE, A. F.; PADOVANI, C. R. Effect of management practices on screw-worm among sheep in São Paulo State, Brazil. **Trop Anim Health Prod**, v. 30, n. 3, p. 149-157, jun 1998. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9719843/>. Acesso em: 21 abr. 2021.

MADEIRA, Newton Goulart; SILVEIRA, Gerson Augusto R.; PAVAN, Crodowaldo. The occurrence of primary myiasis in cats caused by *Phaenicia eximia* (Diptera: Calliphoridae). **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v. 84, n. 4. 341 p, 1989. Disponível em: [10.1590/s0074-02761989000800060](https://doi.org/10.1590/s0074-02761989000800060). Acesso em: 20 jul. 2020.

MARCONDES, Carlos Brisola. **Entomologia médica e veterinária**. 2 ed. São Paulo: Atheneu, 2011. 526 p. (Biblioteca Biomédica).

MENDES-DE-ALMEIDA, Flavya *et al.* *Cochliomyia hominivorax* myiasis in a colony of stray cats (*Felis catus* Linnaeus, 1758) in Rio de Janeiro, RJ. **Veterinary Parasitology**, v. 146, n. 3-4, p. 376-378, 2007. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304401707000982>. Acesso em: 5 dez. 2019.

MEYER, John R. **Compendium: Diptera**. General Entomology. 2020. Disponível em: <https://projects.ncsu.edu/cals/course/ent425/library/compendium/diptera.html>. Acesso em: 16 fev. 2021.

MONTHLY weather forecast and climate, Brasília, Brazil. Weather Atlas. 2021. Disponível em: <https://www.weather-atlas.com/en/brazil/brasilia-climate>. Acesso em: 23 abr. 2021.

PACKARD, A. S. Color-Preference in Insects. **Journal of the New York Entomological Society**, v. 11, n. 3, p. 132-137, set 1903. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/pdf/25003044.pdf>. Acesso em: 22 abr. 2021.

PEZZI, Marco *et al.* Cutaneous myiasis in cats and dogs: Cases, predisposing conditions and risk factors. **Veterinary Medicine and Science**, v. 7, n. 2, p. 378-384, 18 dez 2020. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/vms3.370>. Acesso em: 21 jan. 2021.

PEZZI, Marco *et al.* Myiasis in domestic cats: a global review. **Parasites and Vectors**, v. 12, n. 1, p. 1-14, 29 jul 2019. Disponível em: <https://parasitesandvectors.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13071-019-3618-1>. Acesso em: 6 dez. 2019.

PINTO, Simone Benghi *et al.* Bioecologia de *Dermatobia hominis* (Linnaeus Jr., 1781) em Palotina, Paraná, Brasil. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 32, n. 5, p. 821-827, 2002. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/cr/v32n5/11872.pdf>. Acesso em: 18 dez. 2019.

PORTAL ESCOLA. **BIOLOGIA - MOSCA**: Ciclo de vida - Diptera, Cyclorhapha, Muscidae. Portal Escola. 2011. Disponível em: <https://www.portalescolar.net/2011/08/biologia-mosca-ciclo-de-vida-diptera.html>. Acesso em: 12 mai. 2020.

RODRÍGUEZ, J. M.; PÉREZ, M. Cutaneous Myiasis in Three Obese Cats. **Veterinary Quarterly**, v. 18, n. 3, p. 102-103, 1996. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/01652176.1996.9694627>. Acesso em: 30 nov. 2019.

RUPPERT, Edward E.; FOX, Richard S.; BARNES, Robert D. **Zoologia dos invertebrados**: uma abordagem funcional-evolutiva. 7 ed. São Paulo: Roca, 2005. 1145 p. Tradução de: *Zoology of invertebrates: a functional-evolutionary approach*.

SARDINHA DOS SANTOS, Vanessa. **Insetos**. Biologia Net. Disponível em: <https://www.biologianet.com/zoologia/insetos.htm>. Acesso em: 23 jun. 2022.

SINGH, Amandeep; SINGH, Zorawar. Incidence of myiasis among humans - a review. **Parasitology Research**, v. 114, n. 9, p. 3183-3199, set 2015. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00436-015-4620-y>. Acesso em: 8 out. 2018.

SINGH, Devinder; SINGH, Amandeep. A Study of the Incidence of Myiasis among Pet Dogs in the State of Punjab, India. **Journal, Punjab Academy of Sciences**, v. 4, n. 1&2, p. 99-102, dez 2007. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/320306433_A_study_on_the_incidence_of_myiasis_among_pet_dogs_in_the_state_of_Punjab. Acesso em: 21 out. 2020.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DERMATOLOGIA. **Miíase**. Disponível em: <http://www.sbd.org.br/dermatologia/pele/doencas-e-problemas/miase/51/>. Acesso em: 8 out. 2018.

TEIXEIRA, Denise Gonçalves. **Cochliomyia hominivorax (Coquerel, 1858) (Diptera: Calliphoridae)**: Características e importância na medicina veterinária. Goiânia, 2013. 33 p Trabalho de Disciplina (Pós-Graduação em Ciência Animal) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2013. Disponível em: https://ppgca.evz.ufg.br/up/67/o/2013_Denise_Teixeira_2c.pdf. Acesso em: 16 dez. 2019.

THE AMATEUR ENTOMOLOGISTS' SOCIETY. **Haltere**. The Amateur Entomologists' Society. Disponível em: <https://www.amentsoc.org/insects/glossary/terms/haltere/>. Acesso em: 23 jun. 2022.

U.S. DEPARTMENT OF HEALTH & HUMAN SERVICES. **Parasites**: Myiasis. Centers for Disease Control and Prevention. 2013. Disponível em: <https://www.cdc.gov/parasites/myiasis/biology.html>. Acesso em: 15 dez. 2019.

VEROCAI, Guilherme G. *et al.* Furuncular myiasis caused by the human bot-fly *Dermatobia hominis* in a domestic cat from Brazil. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v. 12, n. 6, p. 491-493, 2010. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1016/j.jfms.2009.12.019>. Acesso em: 30 nov. 2019.

WALL, Richard; SHEARER, David. **Veterinary Entomology**: Arthropod Ectoparasites of Veterinary Importance. 1 ed. Springer Science+Business Media B.V., 1997. 421 p.

WEATHER SPARK. **Clima e condições meteorológicas médias em Brasília no ano todo**. Weather Spark. Disponível em: <https://pt.weatherspark.com/y/30238/Clima-característico-em-Brasília-Brasil-durante-o-ano>. Acesso em: 23 jun. 2022.