

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
Instituto de Biologia
Programa de Pós-Graduação em Parasitologia



Dissertação

FORMULAÇÕES FARMACÊUTICAS COM BASE EM *Bixa orellana* L. E *Triticum aestivum* L.: ALTERNATIVAS INOVADORAS NO CONTROLE DE DÍPTEROS CALIFORÍDEOS DE ANIMAIS DOMÉSTICOS

BRUNO CABRAL CHAGAS

Pelotas, 2019

BRUNO CABRAL CHAGAS

FORMULAÇÕES FARMACÊUTICAS COM BASE EM *Bixa orellana* L. E *Triticum aestivum* L.: ALTERNATIVAS INOVADORAS NO CONTROLE DE DÍPTEROS CALIFORÍDEOS DE ANIMAIS DOMÉSTICOS

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Parasitologia do Instituto de Biologia da Universidade Federal de Pelotas, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciências Biológicas (área do conhecimento: Parasitologia).

Orientador: Prof^ª. Dr^ª. Márcia de Oliveira Nobre
Coorientador: Prof. Dr. Leandro Quintana Nizoli

Pelotas, 2019

Universidade Federal de Pelotas / Sistema de Bibliotecas
Catalogação na Publicação

C426f Chagas, Bruno Cabral

Formulações farmacêuticas com base em *Bixa orellana* L. e *Triticum aestivum* L. : alternativas inovadoras no controle de dípteros califorídeos de animais domésticos / Bruno Cabral Chagas ; Márcia de Oliveira Nobre, orientadora ; Leandro Quintana Nizoli, coorientador. — Pelotas, 2019.

71 f. : il.

Dissertação (Mestrado) — Programa de Pós-Graduação em Parasitologia, Instituto de Biologia, Universidade Federal de Pelotas, 2019.

1. Controle de moscas. 2. Extratos de plantas. 3. Desenvolvimento de produtos. 4. Inovação tecnológica. 5. Calliphoridae. I. Nobre, Márcia de Oliveira, orient. II. Nizoli, Leandro Quintana, coorient. III. Título.

CDD : 595.77

Bruno Cabral Chagas

**FORMULAÇÕES FARMACÊUTICAS COM BASE EM *Bixa orellana* / E *Triticum aestivum*: ALTERNATIVAS INOVADORAS NO CONTROLE DE
ECTOPARASITOS DE PEQUENOS ANIMAIS**

Dissertação aprovada, como requisito parcial, para obtenção do grau de Mestre em Ciências Biológicas, Programa de Pós-Graduação em Parasitologia, Instituto de Biologia, Universidade Federal de Pelotas.

Data da defesa: 21/02/2019

Banca examinadora:

Prof^a. Dr^a. Márcia de Oliveira Nobre (Orientadora). Doutora em Ciências Veterinárias pela Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Leandro Quintana Nizoli (Co-orientador). Doutor em Biotecnologia pela Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Diego Moscarelli Pinto. Doutor em Fitossanidade pela Universidade Federal de Pelotas

Dr^a. Tatiana de Ávila Antunes. Doutora em Veterinária pela Universidade Federal de Pelotas.

Suplente:

Prof. Dr. Martiello Ivan Gehrcke. Doutor em Ciência Animal pela Universidade do Estado de Santa Catarina.

Agradecimentos

Primeiramente agradeço a essa força maior que nos guia e nos ilumina para o oriente de retidão em contraposição a catacumba de nossos vícios e costumes profanos do dia a dia.

Minha amada Ane, namorada, companheira, noiva, pessoa que está ao meu lado em evolução constante e a quem devo e devoto o rumo que a minha vida segue, não largo tua mão nunca: te amo.

Meus queridos pais Maria e Celso que além de exemplo são as colunas que sustentaram o ser humano que sou hoje, lhes amo muito, muito obrigado.

Meu irmão Marcel, com qual possuo uma ligação transcendental de extremo carinho e agradeço por ter me incentivado quando precisei, bem como, por ter nos trazido junto com a Tamiris a Manu que iluminou nossas vidas com o extremo e puro carinho que transborda.

A professora Márcia Nobre que me acolheu entendendo minhas limitações e aspirações e além de orientadora, prestou um auxílio no pior momento da minha vida ao qual sempre serei grato.

Professor Nizoli pelos conselhos, Professor Diego por estimular e incentivar a realização do experimento com as moscas e ao professor Fábio Bruhn pela paciência na análise e interpretação dos dados.

Aos amigos novos e velhos que fiz e mantive que fizeram a luta ser mais branda.

Aos colegas da pós do ClinPet pela parceria, conselhos, ajudas e mutualidade em horas intermináveis de experimentos, de escritas de projetos, artigos e resumos.

Aos estagiários que prestaram um auxílio inestimável para a realização deste trabalho.

Enfim a todos que diretamente ou indiretamente fizeram este trabalho estar concreto hoje. Muito Obrigado

*“Lagarto me disse que o veneno do ovo “tava” na gema
Que o mal da política não é só o “home” mas sim o sistema
Mas que infelizmente é na ponta mais fraca que o laço
“rebenta”
Como nas novela culpa não é só dela mas de quem apresenta”
(MANO LIMA)*

Resumo

CHAGAS, Bruno Cabral. **Formulações farmacêuticas com base em *Bixa orellana* L. e *Triticum aestivum* L.: alternativas inovadoras no controle de dípteros califorídeos de animais domésticos.** . 2019. 45f. Dissertação (Mestrado em Parasitologia) - Programa de Pós-Graduação em Parasitologia, Instituto de Biologia, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2019.

Alguns membros da Família Calliphoridae são causadoras das miíases cutâneas, um problema de elevada intensidade para os animais domésticos. Buscar ferramentas e alternativas de controle das mesmas é de elevada importância. O objetivo do estudo foi avaliar a eficácia das formulações farmacêuticas a base de extrato oleoso de *Bixa orellana* L., extrato aquoso de *Triticum aestivum* e extrato oleoso de *B. orellana* L. e o extrato etanólico de *Triticum aestivum*, em moscas de importância clínica veterinária. Utilizou-se a metodologia de Broce através de armadilhas orientadas pelo vento (W.O.T), com um controle positivo (diclorvos+clorvenvinfós), controle negativo contendo somente a isca e os produtos contendo extrato oleoso de *Bixa orellana* L. e extrato aquoso de *Triticum aestivum* e extrato oleoso de *B. orellana* L. e o extrato etanólico de *Triticum aestivum*. Foi realizada análise estatística de Anova com medidas repetidas no tempo e de eficácia pelo método de Abbot. Sob a avaliação de eficácia, os tratamentos controle positivo, extrato oleoso de *Bixa orellana* L. e extrato aquoso de *Triticum aestivum* (LCFT 2001) e extrato oleoso de *B. orellana* L. e o extrato etanólico de *Triticum aestivum* (LCFT 2002), não apresentaram diferença entre si ($p=0,77$) sendo que o único que apresentou variação em relação a estes três foi o tratamento controle negativo($p=0,000$). Em inferência aos grupos de moscas coletadas, a família das califorídeas prevaleceu sob as outras com uma porcentagem de 98% em comparação a 1,5% de Muscidae e 0,5% de Fanidae. Em detrimento ao exposto, as formulações farmacêuticas a base de extrato oleoso de *Bixa orellana* L. e extrato aquoso de *Triticum aestivum* e extrato oleoso de *B. orellana* L. e o extrato etanólico de *Triticum aestivum*, tem alta capacidade de repelência frente a moscas da Família Calliphoridae, sendo uma alternativa ao tratamento alopático e para os tratamentos convencionais.

Palavras-chave: Controle de moscas; extratos de plantas; desenvolvimento de produtos; Inovação tecnológica; Calliphoridae.

Abstract

CHAGAS, Bruno Cabral. **Pharmaceutical formulations based on *Bixa orellana* L. and *Triticum aestivum* L.: Innovative alternatives in the control of califorídeos dipterans of domestic animals**. 2019. 45f. Dissertation (Master in Parasitology) - Graduate Program in Parasitology, Institute of Biology, Federal University of Pelotas, Pelotas, 2019.

Some members of the Calliphoridae Family are the cause of cutaneous myiasis, a problem of high intensity for domestic animals. Finding tools and alternatives to control them is of great importance. The objective of this study was to evaluate the efficacy of the pharmaceutical formulations based on the oil extract of *Bixa orellana* L., aqueous extract of *Triticum aestivum* and oil extract of *B. orellana* L. and the ethanolic extract of *Triticum aestivum* on flies of clinical veterinary importance. We used the Broce methodology through wind-driven traps (WOT), with a positive control (dichlorvos + chlorvenvinfós), negative control containing only the bait and the products containing oil extract of *Bixa orellana* L. and aqueous extract of *Triticum aestivum* and oily extract of *B. orellana* L. and the ethanolic extract of *Triticum aestivum*. Statistical analysis of Anova was carried out with repeated measures in time and of effectiveness by the Abbot's metric. Under the evaluation of efficacy, the positive control, oily extract of *Bixa orellana* L. and aqueous extracts of *Triticum aestivum* (LCFT 2001) and oily extract of *B. orellana* L. and the ethanolic extract of *Triticum aestivum* (LCFT 2002), were evaluated. ($p = 0.77$), and the only one that presented variation in relation to these three was the negative control treatment ($p = 0.000$). In inference to the groups of flies collected, the family of the califorids prevailed under the others with a percentage of 98% compared to 1.5% of Muscidae and 0.5% of Fanidae. In detriment to the above, the pharmaceutical formulations based on the oil extract of *Bixa orellana* L. and aqueous extract of *Triticum aestivum* and oil extract of *B. orellana* L. and the ethanolic extract of *Triticum aestivum*, have a high repellency capacity against flies Calliphoridae family, being an alternative to allopathic treatment and to conventional treatments.

Keywords: Flies control; plant extracts; product development; Technologic innovation; Calliphoridae.

Lista de figuras

FIGURA 1: Armadilha orientada pelo vento (W.O.T) segundo modelo de Broce et al. (1970) utilizada no trabalho.....50

FIGURA 2: Influência da temperatura no número médio de moscas coletadas durante o período de abril a maio de 2018 sob os produtos a base de extrato oleoso de *Bixa orellana* L. e extrato aquoso de *Triticum aestivum* (LCFT 2001) e extrato oleoso de *B. orellana* L. e o extrato etanólico de *Triticum aestivum* (LCFT 2002), Controle negativo e controle positivo, nos municípios de Ajuricaba/RS e Capão do Leão/RS.....51

Sumário

1.	Introdução	12
2.	Objetivos.....	15
2.1.	<i>Objetivo Geral</i>	15
2.2.	<i>Objetivos Específicos</i>	15
3.	Revisão de Literatura.....	16
3.1.	<i>Manuscrito 1: Miíases cutâneas X carrapato marrom dos cães: Uma revisão do desenvolvimento ao controle.</i>	16
3.1.1.	Dípteros da família Calliphoridae	17
3.1.1.1.	Classificação científica.....	17
3.1.1.2.	Características, ciclo, etiopatogenia.....	17
3.1.1.3.	Diagnóstico	19
3.1.1.4.	Profilaxia, tratamento e controle	19
3.1.2.	Carrapato marrom do cão (<i>Rhipicephalus sanguineus</i>).....	20
3.1.2.1.	Características, ciclo, etiopatogenia.....	20
3.1.2.2.	Sinais Clínicos	22
3.1.2.3.	Profilaxia, tratamento e controle	22
3.1.3.	Tratamento convencional e usos alternativos no controle de ectoparasitos	22
3.1.3.1.	Ivermectinas	23
3.1.3.2.	Organofosforados.....	23
3.1.3.3.	Amitraz	24
3.1.3.3.	Butóxido de piperonila	24
3.1.3.4.	Extratos de plantas	24
3.1.4.	Referências Bibliográficas	26
4.	Manuscrito 2 - Formulações farmacêuticas com base em <i>Bixa orellana</i> L. e <i>Triticum aestivum</i> L.: Uma ferramenta e um aliado no controle de dípteros califorídeos.	41
4.1.	Introdução	43
4.2.	Metodologia	44

4.2.1.	Produção dos extratos vegetais	44
4.2.2.	Preparação da fórmula farmacêutica a partir de sementes de <i>Triticum</i> e <i>Bixa orellana</i>	45
4.2.3.	Avaliação Cromatográfica.....	45
4.2.4.	Testes de repelência.....	45
4.2.5.	Análise estatística.....	46
4.3.	Resultados	46
4.3.1.	Eficácia de repelência.....	46
4.4.	Discussão	47
4.5.	Conclusão	49
4.6.	Referências.....	50
5.	Conclusões gerais	56
6.	Referências.....	57

1. Introdução

Estudos que tragam luz e direcionem a novas moléculas que não comunguem do potencial deletério ocasionado pelos tratamentos convencionais, estão ganhando força, notoriedade, comprovação científica e valor dentro do competitivo mercado dos antiparasitários, que segundo a Associação Brasileira de indústrias do setor Pet (ABINPET, 2018) movimentou só no ano de 2017 R\$ 800.000.000 de reais no Brasil. O estudo com óleos essenciais de diversas plantas com comprovado potencial antiparasitário é uma ferramenta que vem como auxiliar e alternativa ao tratamento alopático, respeitando-se sempre o nível de eficácia e capacidade de manutenção da eucenobiose de cada parasito (Veríssimo e Katiki, 2015; Paumgartten e Delgado, 2016)

O ectoparasitismo constitui o principal meio de relação entre alguns insetos, ácaros e diversos grupos de vertebrados, como mamíferos e ovíparos de sangue quente (Stevens, 2003). Os dípteros em geral por sua vez, ocupam um lugar de destaque nessa complexa rede de sobrevivência, visto que, no âmbito da clínica veterinária são causadoras de massivas lesões cutâneas e furunculares (Álvarez et al., 2017) carreadoras de diversos patógenos além de possuir um papel de acuidade elevada quando fala-se em homeostase, sendo estes insetos, intensos estimuladores de estresse nos animais (Choe et al., 2016).

Moscas da família Caliphoridae são conhecidos agentes parasitários de animais domésticos, com uma distribuição ao redor do mundo desde a ;Oceania, Austrália, Nova Zelândia (Kurahashi, 1989), Ásia (Chan et al., 2005), Europa, África e Américas (Wells, 1991). Esse populoso clã é conhecido por abrigar espécies e gêneros extremamente competitivos quanto a manutenção em eubiocenose, agrobiocenose e antropobiocenose, por necessitar de componentes dispostos nessas biotas para alcançar o apogeu de seu desenvolvimento (Kurahashi, 1989). Uma das principais e pujantes ações de alguns membros da família é a povoação de tecidos vivos de hospedeiros, expostos através de uma lesão originando a miíase cutânea, conhecida pela sua antonomásia “bicheira” (Rodrigues-Guimarães et al., 2006; Bergamo et al., 2018). Os cães são frequentemente parasitados por califorídeos das mais diversas espécies e gêneros, porém, os carreadores de miíases cutâneas oferecem maior risco em virtude da ação extremamente agressiva

de evolução de seus estágios larvais (Defilippo et al., 2015), bem como da resposta exacerbada dos canídeos que pode primariamente cursar com estresse, perda de peso, emagrecimento progressivo, atraso na cicatrização de feridas cirúrgicas, dificuldade de locomoção dependendo da localização da lesão e em alguns caso até mesmo a morte (Gavioli et al., 2014; Cardoso et al., 2015; Brundage e Byrd, 2016).

O carrapato marrom dos cães, *Rhipicephalus sanguineus* é outro ectoparasito que possui importante papel no estado sanitário dos animais de companhia, pois, além de incidir diretamente por ação espoliativa frente ao seu hospedeiro, o mesmo veicula uma série de doenças, bactérias e hemoparasitoses com uma ação agressiva e deteriorante para o hospedeiro (Dantas-Torres et al., 2018).

Nas áreas urbanas o carrapato *R. sanguineus*, é a espécie mais prevalente, podendo ser encontrado também nas áreas rurais porém, geralmente associados a população de cães, seja em abrigos, canis ou matilhas ou até mesmo em locais de habitação de pessoas, como povoados, vilarejos e ou casas isoladas (Dantas-Torres e Otranto, 2017)

O ciclo de vida do carrapato é um mosaico dependente de um compêndio de condições edafoclimáticas com um microclima favorecendo o geotropismo negativo realizado pelas larvas em condições ambientais, associado diretamente, ao local em que os mesmos estão habitando e a população de cães ao qual ele parasita. Por meio de um aparelho bucal perfurante, o carrapato realiza o repasto sanguíneo no hospedeiro e também inocula uma solução anticoagulante a fim de completar a parte de seu ciclo parasitário (Scaglia, 2018). A Função de transmissor e veiculador de enfermidades hemoparasitárias como *Mycoplasma haemocanis*, *Babesia* spp., *Rangelia vitalli*, *Ehrlichia canis* *Anaplasma* spp., *Hepatozoon canis* e *Ricketisia* spp a nível de leucócitos e hemácias, também, é um fator importante na condição ambiental deste parasito, que prima tanto pela sua manutenção frente a ação no hospedeiro quanto seus compartimentos quanto a sua manutenção no próprio carrapato (Dos Santos et al., 2018)

O controle dos ectoparasitos é realizado primordialmente com produtos de base química de comprovada eficácia que alterem alguma parte do metabolismo do parasito ou até mesmo no seu crescimento e desenvolvimento, como modificação dos canais de sódio (piretróides) (Schreck et al., 1978), ação sobre o receptor de ions de cloreto GABA (fipronil), ação direta sob ativação dos canais de cloro como é o caso das avermectinas e por último os fosforados, classe amplamente utilizada

dentre todas citadas (Arrojo Wilson, 2017; Lambert et al., 2017). Porém estes produtos em sua grande maioria podem apresentar uma série efeitos adversos induzidos pelo seu uso, tais como, megalocitose hepática e disfunção reprodutiva (Pimpão et al., 2005) e também acúmulo no tecido adiposo com potencial efeito bioacumulativo (Dos Santos et al., 2007; Circunvis, 2017).

A utilização de produtos que minimizem os efeitos não benéficos aos animais, são objetivos de estudos já a muito tempo e ocupa uma importância elevada não só na opinião pública como reflete já uma tendência mercadológica (Rossi *et al.*, 2015; Lima, 2017). Formulações farmacológicas com base em plantas, estão amplamente visados nesse contexto, em virtude de que as mesmas possuem uma infinidade de utilizações e benefícios, tais como: baixa toxicidade aos animais, eficácia muitas vezes igual ou superior a produtos comerciais já estabelecidos no mercado, não formação e/ou acumulação de resíduos no ambiente (De Moraes Gonçalves *et al.*, 2016; Massoni, 2017; Gazola *et al.*, 2018) .

Os bioativos de plantas, possuem um leque muito grande de compostos químicos que agem diretamente em insetos, em ação sinérgica, ou isolados dentro do sua matriz base (Sprenger *et al.*, 2016; Pereira *et al.*, 2017; Pereira *et al.*, 2018). Diversas caracterizações cromatográficas já estabelecidas de plantas demonstram que suas composições apresentam componentes como: α -humuleno, bicyclogermacreno, germacreno-D, terpenos, α -terpenos, eucaliptol, D-limoneno, eucariol (Capella *et al.*, 2016) com efeitos comprovados como cicatricial, acaricidas, bactericidas, fungicidas e inseticidas,(Gomes, 2017) somado aos benefícios instigados pelo uso de compostos com base em plantas, o interesse demonstrado pela indústria vai totalmente de encontro ao apelo da população por compostos ditos naturais porém, com eficácia científica comprovada.

2. Objetivos

2.1. Objetivo Geral

Avaliação da eficácia de repelência das formulações farmacêuticas a base de extrato oleoso de *Bixa orellana* L. e extrato aquoso de *Triticum aestivum* (LCFT 2001) e extrato oleoso de *B. orellana* L. e o extrato etanólico de *Triticum aestivum* (LCFT 2002), sob dípteros califorídeos de importância veterinária.

2.2. Objetivos Específicos

Estudar o potencial repelente das formulações farmacêuticas LCFT 2001 e LCFT 2002 com base nas plantas *Bixa orellana* e *Triticum aestivum*.

Elaboração de um manuscrito de revisão bibliográfica sobre moscas e carrapatos de importância em medicina veterinária.

Apresentação de um registro de pedido de patente referente as formulações farmacêuticas utilizadas no trabalho.

3. Revisão de Literatura

3.1. **Manuscrito 1: *Miíases cutâneas X carrapato marrom dos cães: Uma revisão do desenvolvimento ao controle.***

A evolução da espécie humana ao longo dos séculos está estritamente ligada a aquela expressa pelos parasitos que são agentes antropocenobióticos bem como eucenobiótico que possuem a capacidade de evoluírem gradativamente através de um ser de outra espécie que lhes confere condições de se desenvolver (Araújo e Ferreira, 1997). A filogenia entre espécies de vertebrados e parasitos, demonstra a intensa capacidade de manutenção destes ao meio, bem como sua importância histórica em descobertas territoriais como, por exemplo, a dispersão inter-continental de suas formas evolutivas, sendo considerados importantes indicadores paleogeográficos (Fonseca Filho, 1972).

Os cães domésticos (*Canis familiaris*), a exemplo dos que conhecemos hoje em dia desde sua domesticação datada por volta de 10.000 anos a.C (Zeuner, 1963), são hospedeiros de uma grande diversidade de parasitos (Cameron, 1927). Estes por sua vez, são distribuídos em reinos, filos, classes, ordem, família, gênero e espécie (Morand *et al.*, 2015) e são veiculadores de uma infinidade de doenças (Araujo *et al.*, 2015; Fernandes, 2017; Lopes *et al.*, 2018; Soucy *et al.*, 2018). Topograficamente distribuem-se em endo (que colonizam e proliferam o hospedeiro internamente) a exemplo de nematódeos, trematódeos e cestódeos (Sobral, 2017; Diakou *et al.*, 2018) e ecto os quais manifestam-se e evoluem sob diversas formas que lhes é peculiar na superfície do corpo dos hospedeiros a exemplo de ácaros e insetos (Traversa *et al.*, 2017; Vieira *et al.*, 2018)

Dentre os ectoparasitos que demandam grande importância dentro da clínica veterinária e especialmente na clínica de animais de companhia, destacam-se as moscas da família Calliphoridae (Boulkenafet *et al.*, 2015; Bergamo *et al.*, 2018) e o carrapato *Rhipicephalus sanguineus*, conhecido pela alcunha de carrapato marrom dos cães (Gray *et al.*, 2015; Mentz *et al.*, 2016).

3.1.1. Dípteros da família Calliphoridae

3.1.1.1. Classificação científica

A família Calliphoridae está classificada cientificamente na seguinte sequência: Reino: Animália; Filo: Arthropoda; Classe: insecta; Ordem: Diptera; Subordem: Brachycera; Infraordem: Muscomorpha e Superfamília: Oestroidea, ainda, englobando as subfamílias: Auchmeromyiinae, Bengaliinae, Calliphorinae, Chrysomyinae, Helicoboscinae, Luciliinae, Melanomyinae, Mesembrinellinae, Phumosiinae, Polleniinae, Rhiniinae e Toxotarsinae (Morand *et al.*, 2015).

3.1.1.2. Características, ciclo, etiopatogenia

Os califorídeos (termo amplamente utilizado para designar os membros da família (Ribeiro e Carvalho, 1998), possuem tamanho médio e coloração metálica, sendo empiricamente chamados de “moscas varejeiras” (Neto e Gomes, 2018). São insetos cosmopolitas, biogeograficamente distribuídos em todo o globo, encontrados desde regiões tropicais como a região da amazônia (Garcia, 2017), regiões de clima semi-árido extremo com intenso calor e baixa umidade como a Argélia na África (Reyes-Romero *et al.*, 2016) até em regiões com climas extremamente inóspitos quanto a rigidez estabelecida por baixas temperaturas, como o caso da Suíça com registro de até - 41,8°C e desenvolvimento de membros da família, em condições de diapausa. (Feddern *et al.*, 2018).

O seu desenvolvimento está estritamente ligado a ao hábito de procriarem-se em ambiente com matéria orgânica em decomposição das mais variadas ordens de origem vegetal e animal. Até a década de 70, diversas espécies de califorídeos não existiam, ou não haviam sido relatados no Brasil, como é o caso da *Chrysomia putoria*, *C. megacephala* e *C. albiceps*, sendo que as mesmas adentraram o território nacional através de portugueses refugiados da África que possuíam animais de estimação os quais serviram como hospedeiro para a manutenção e proliferação dos mesmos no continente. (Godoy, 1992). Apresentam grande importância na área forense por serem indicadores de período de putrefação, uma vez que os membros do grupo, completam uma parte do seu ciclo em matéria deteriorada e putrefeita e na área médica e veterinária, uma vez que determinadas espécies sinantrópicas

estão relacionadas com a transmissão de ovos de helmintos, oocistos de protozoários, bactérias, vírus e fungos (Ventura et al., 2016; Neto e Gomes, 2018).

Uma das características de relevada importância tanto sanitária quanto econômica é a capacidade dos califorídeos em invadir tecidos vivos de seus hospedeiros, infestação esta que foi nomeada como miíase em 1840 por Hope (Guimarães, 1999). Vários são os membros do grupo envolvidos na transmissão de miíases, como. *Chrisomya albiceps* (conhecida como mosca varejeira do velho mundo), *Lucilia illustris*, *Phaenicia sericata*, *Chrysomya albiceps*, *Chrysomya putoria*, *Lucilia cuprina*, *Lucilia eximia*, *Lucilia sericata*, *Sarconesia chlorogaster*, *Calliphora lopesi*, *Hemilucilia semidiaphara* e a mosca varejeira do novo mundo *Cochlyomyia homnivorax* (Souza e Linhares, 1997; Carvalho et al., 2000; Pinto et al., 2010; Sabanoğlu e Sert, 2010)..

A *Cochliomyia hominivorax* é o califorídeo de maior importância quanto a transmissão e propagação de miíases nas regiões tropicais, sendo que o primeiro relato da mesma foi registrado na Guiana Francesa em 1858 pelo médico Coquerel e pelo local de descoberta ser na região das Américas, ganhou o nome de Mosca varejeira do novo mundo (Leite, 2004). Ao redor do mundo, vários relatos são registrados de miíases por califorídeos como Estados Unidos (Krafsur, 1987), França (Chermette, 1989), Líbia (Lindquist et al., 1992), distribuição ampla pela capacidade cosmopolita da mesma. A mosca deposita os ovos em feridas com tecido ainda vivo, lesionados por origem traumática geralmente. Destes ovos formam-se larvas de primeiro estágio, que possuem grande capacidade de agressão tecidual, por meio de enzimas com potencial proteolítico e alimentam-se de um composto gerado de proteína líquida e alastram ainda mais a profundidade e extensão da lesão (Giglioti et al.). As moscas ainda migram para um segundo e um terceiro estágio larval que é aonde a larva se alimenta vorazmente, para posteriormente evoluírem para o estágio de pupa. Este estágio não é realizado na ferida e sim no ambiente. Após um período de tempo destas pupas emergem o inseto adulto que levará o ciclo adiante (De Oliveira, 1980).

O estresse que é causado pela mosca no hospedeiro deriva primariamente pelo incômodo, posteriormente pela dor e irritação de sua ação. Com o tempo e sem o devido tratamento, o hospedeiro já não consegue estabelecer as condições para realizar funções vitais como se alimentar e tomar água que ocasiona em um animal fraco, sem capacidade de esboçar uma resposta ao parasito podendo em últimos

casos vir a óbito, por inanição, toxemia causado diretamente pela ação das larvas em contato com a circulação do mesmo e infecções secundárias (Chermette, 1989; Choi et al., 2015).

3.1.1.3. Diagnóstico

O diagnóstico é estritamente observacional, são observados vários pontos relativos à mosca, seu comportamento e ao animal como: o histórico do animal se habita locais com presença de matéria orgânica em decomposição, se entrou em brigas recentes ou sofreu uma lesão traumática que possa servir de sitio de deposição de ovos, em locais de feridas recentes, notam-se ou a presença de ovos recém colocados ou observam-se larvas já em condição penetrativa do tecido. A irritação do animal e o extremo desconforto também devem ser levados em conta, em razão de que muitas vezes a lesão pode ser em local de difícil visualização como entre pernas, abaixo da cauda entre outras (Rodríguez-Hidalgo *et al.*, 2018).

3.1.1.4. Profilaxia, tratamento e controle

A ação de controle da *C. homnivorax* é motivo de intensa pesquisa desde que a mesma foi descoberta no século 19. Nos idos de 1960 o departamento de Agricultura e Inspeção de Saúde de animais e plantas (APHIS), dos Estados Unidos, instauraram um programa de controle e erradicação da mosca (Bush e Neck, 1976). O método consistia na criação de machos adultos sexualmente inférteis (SIT) e soltura dos mesmos para povoarem as áreas, os quais ao tentarem evoluir sua prole, criariam ovos inférteis. Esse método de controle foi bastante eficaz sendo que em 1966 os E.U.A foram considerados livres da mosca da bicheira, devido também a um fator de extrema importância de seu ciclo reprodutivo, visto que as fêmeas de *C. homnivorax* copulam somente uma vez na vida.

A profilaxia inferida para casos de infestações de *C. homnivorax*, passam por medidas de limpeza de ambientes, retirada de fezes de animais, limpeza de urina, retirada de dejetos e potenciais materiais de degradação. Em períodos pós cirúrgicos, aonde a ferida cirúrgica fique situada em um local desprotegido e períodos do ano propícios para o desenvolvimento da mosca, pode ser ajustado um protocolo medicamentoso com produtos ectoparasiticidas fim de evitar a deposição de formas imaturas da mesma em feridas (Rodríguez *et al.*, 2016).

3.1.2. Carrapato marrom do cão (*Rhipicephalus sanguineus*)

O carrapato *Rhipicephalus sanguineus* (carrapato marrom do cão) é um ácaro que é considerado dentro do sistema de controle sanitário dos cães, um dos maiores propagadores de doenças hemoparasitárias, agentes patogênicos, propagador de agentes de infecções secundárias, de produzir por sua ação espoliativa, sintomas variados como, irritação cutânea, anemia e dependendo do nível de infestação pode causar depleção celular (Dantas-Torres e Otranto, 2017),

Classificação científica

Sua classificação científica é expressa junto ao Reino: Animalia, filo: artrópoda, classe: Aracnida, ordem: Parasitiformes, subordem: Ixodida (carrapatos duros), Família: Ixodidae, Sub-família: Rhipicephalinae, gênero: *Rhipicephalus* e espécie: *R. sanguineus* (Elsheikha, 2016).

3.1.2.1. Características, ciclo, etiopatogenia

O primeiro registro científico de sua aparição é datado de 1806 por Latreille, porém, com uma denominação diferente, *Ixodes sanguineus* (Nava et al., 2015).

A origem deste ácaro ainda eleva o grau de pesquisa de estudiosos, pois, vertentes de pensamento afirmam que o mesmo é originário da África, porém, uma possível origem em regiões do mediterrâneo não é descartada, mesmo o carrapato tendo todas as características africanas (Nava et al., 2018)

A taxonomia básica de identificação dos carrapatos é baseada, tradicionalmente em análise de características estruturais e morfológicas que a partir do avanço da biologia molecular, foi aos poucos sendo deixada de lado. Este fato ocorre em virtude de que o carrapato *R. sanguineus*, abriga um leque de 17 espécies que contém as estruturas básicas para identificação morfológica (Orgão de Heller, gnátossoma, olho, escudo, foceta, festões, área cervical, escudos adanais entre outros) altamente variada sendo que espécimes européias e americanas do *R. sanguineus*, possuíam uma alta variabilidade morfológica (Rosa et al., 2013), por isso a sua identificação inicial é considerada hoje em dia como uma falha dentro da taxonomia destes ácaros (Elsheikha, 2016). É um ectoparasito com distribuição cosmopolita, dado também discutido em virtude da ampla perfusão de membros na classificação morfológica, sendo encontrados indivíduos em situações extremas de temperatura como em regiões da África com médias aproximando-se, em alguns

períodos, dos 70°C (Chitimia-Dobler *et al.*, 2017) até no leste europeu com temperaturas de até -25°C (Hornok *et al.*, 2017). Também são distribuídos nas regiões dos outros continentes como, Ásia, Oceania e América, porém, com intensidade de manifestação nos ambientes de clima temperado, prevalecendo desde o fim da primavera até o verão (Dantas-Torres *et al.*, 2018).

O ciclo do *R. sanguineus* envolve quatro mudas evolutivas que vão desde o ovo, larva, ninfa até o adulto (teleóginas no caso das fêmeas). O ovo é colocado de 3.000 a 5000 unidades por teleógina, sendo que esta realiza uma única postura por vida (Dantas-Torres, 2008; 2010). Em média 5% dos ovos serão férteis. Um fator de alta relevância é que a fêmea geralmente coloca os ovos em locais de descanso do hospedeiro, indicativo de facilitador da continuidade do ciclo. Os ovos são depositados no ambiente que deverá congruir variáveis de pressão atmosférica, temperatura média e alta umidade, protegidos da exposição solar direta, chamado micro-clima. Os ovos são alocados em ambientes como rachaduras, fendas, geralmente acima do nível do solo (Rechav *et al.*, 1977).

No momento que o ovo encontre condições, ele eclode de onde saem as larvas. Estas por sua vez possuem um geotropismo negativo e quando sentem a presença de um hospedeiro, migram para o extremo de folhas de gramados, superfícies de paredes e por contato aderem ao hospedeiro (Gray *et al.*, 2015; Vieira *et al.*, 2018). São hematófagos, então ao aderirem ao hospedeiro, procuram regiões aonde o mesmo não consiga retirá-los por meios mecânicos (coçando, se esfregando) como entre pernas e conduto auditivo e nestes locais fixam-se e realizam hematofagia até a fase de ninfa (Dantas-Torres *et al.*, 2011). Em um ciclo de 21 dias, podendo variar 1 ou 2 dias, desenvolve-se a teleógina que é a fêmea adulta, esta então se desprende, volta ao ambiente e ovoposita perpetuando o ciclo (Anderson e Magnarelli, 2008).

O carrapato durante o seu ciclo parasitário, ainda possui um ponto de extrema relevância, pois é veiculador de uma série de hemoparasitos que possuem estreita ligação com a depleção celular e posterior anemia. *Erliaquia* sp., *Anaplasma* sp e *Babesia* sp, são hemoparasitos intracelulares obrigatórios, com diversas variações de espécies de acordo com a região do planeta, bem como do carrapato que as transmite (Jain *et al.*, 2018; Lopes *et al.*, 2018). Cursam com uma série de sinais clínicos como anemia, depleção celular, neutrofilia, diminuição do volume

corpuscular médio e doenças que associam-se aos nomes dos agentes, Erliquiose monocítica canina, Anaplasmosse e Babesiose (Braga, Í. A. *et al.*, 2017).

3.1.2.2. Sinais Clínicos

Os sinais clínicos apresentados por cães parasitados pelo *R. sanguineus*, estão diretamente ligados a ação espoliativa do mesmo, o formato do seu aparelho bucal bem como as toxinas, e hemoparasitoses transmitidas pelo ácaro. O incômodo inicial é um dos principais sintomas notados no hospedeiro, como prurido, irritação cutânea e lesão por prurido (Elsheikha, 2016). A anemia e a indisposição, são resultados da espoliação sanguínea bem como da ação direta dos hemoparasitos injetados para o interior das células sanguíneas. As infecções secundárias são outro importante parâmetro a serem levado em conta, pois no momento que o carrapato se desprende da pele para fazer a postura no solo, ele deixa uma lesão originária de seu aparelho bucal que serve como porta de entrada para as mais diversas formas de microorganismos presentes no ambiente (Martins *et al.*, 2018).

3.1.2.3. Profilaxia, tratamento e controle

A profilaxia do carrapato está relacionada com a eliminação do microclima que favorece seu desenvolvimento, são efetivas atividades de eliminação de espaços como fendas que favorecem a deposição de ovos, proliferação de carrapato, bem como manutenção de grama baixa em quintais e afins (Braga, A. G. S., Lima, R. A., *et al.*, 2017).

O controle do carrapato a exemplo de outros ectoparasitas é realizado exclusivamente com produtos a base de compostos carrapaticidas como organofosforados, lactonas macrocíclicas, doramectina, moxidectina, fipronil e repelentes como citronela

3.1.3. Tratamento convencional e usos alternativos no controle de ectoparasitos

Os ectoparasitos, são comumente controlado com produtos de base química, que desempenham uma série de funções diretamente no parasito ou sob ação no metabolismo do animal, perpetuando o controle ao parasito (Reginato, 2016). São apresentados sob diversas formas como injetáveis, repelentes e de contato (Santos *et al.*, 2018).

É importante ressaltar que o uso exacerbado e contínuo de um mesmo princípio, com dosagens diferentes do recomendado, mesmo com efetividade no controle de alguns parasitos, podem exercer uma pressão de seleção com posterior formação de indivíduos resistentes sendo importante o estabelecimento de técnicas de manejo, uso racional e produtos que sirvam como alternativa e coadjuvantes ao tratamento convencional (Brito et al., 2015).

3.1.3.1. Ivermectinas

A ivermectina é uma lactona macrocíclica que possui amplo espectro de ação utilizada de forma oral ou injetável. Possui comprovada ação contra carrapatos bem como outros ácaros e insetos (De Andrade et al., 2017)

Desde sua introdução no mercado veterinário, representou uma revolução no tratamento antiparasitário, visto que oferecia a praticidade de não necessitar uma série de aplicações pelo seu aspecto de longa ação (Pfister e Armstrong, 2016). Porém, já foram desenhados casos de resistência de parasitos ao fármaco (Villar et al., 2016; Rodriguez-Vivas et al., 2017). Apresenta um certo risco quando não aplicada corretamente, o que acarreta em um risco de intoxicação do animal tratado (Alves et al., 2017).

Cães pastores, são sensíveis a molécula em virtude de uma mutação no gene MDR1 o que faz com que o medicamento atravesse a barreira hematoencefálica, podendo causar uma série de sintomas neurológicos (Monobe et al., 2015).

3.1.3.2. Organofosforados

Organofosforados podendo citar os carbamatos também, possuem um alvo de ação nos genes que estabelecem a atividade enzimática das enzimas acetilcolinesterase. Esta ação incide diretamente no sistema nervoso central dos ectoparasitos (Fernandes, 2000). Por ser um composto de baixo custo, seu uso foi contínuo e indiscriminado por muito tempo, o que acabou ocasionando diversos casos de intoxicações de animais bem como resistências baseado na pressão de seleção. Organofosforados inibem irreversivelmente a ação da enzima AChE, provocando constante estimulação nervosa que acarreta a morte por paralisia (Jurema Medeiros et al., 2009).

3.1.3.3. Amitraz

O amitraz compõe a classe das formamidinas sendo de largo uso frente a ectoparasitas pelo elevado potencial de ação que possui. Age com efeito tóxico direto no sistema nervoso de artópodes alterando o equilíbrio enzimático do mesmo, fazendo com que haja a morte dos mesmos (Prullage *et al.*, 2011).

3.1.3.3. Butóxido de piperonila

O butóxido de piperonila é um composto primordialmente orgânico que possui função repelente frente a ectoparasitos, bem como possui uma ação sinérgica com produtos químicos, como deltametrina, cipermetrina e por isso sua associação é tão utilizada (Souza *et al.*, 2017).

3.1.3.4. Extratos de plantas

O uso de produtos a base de plantas como tratamento curativo e preventivo de enfermidades é uma cultura que remonta ao período ancestral, aonde eram utilizadas infusões e preparados com base na utilização de partes específicas de plantas ou de sua totalidade (Fernandes, 2018). A cultura empírica da fitoterapia (Fiut *et al.*, 2018), bem como uma vaga, porém, distante associação a homeopatia (Teixeira, 2017) que diferem desde sua base metodológica até o modo de execução, tendo em comum somente um composto inicial de preparo que é a planta, foi moldando o caminho para a realização das mais elevadas pesquisas científicas da utilização das plantas como adjuvantes ou como precursoras no tratamento de enfermidades (Nogueira *et al.*, 2016; Tupinambás *et al.*, 2017).

O controle de ectoparasitos a base de produtos com origem vegetal vem sendo estudado no meio científico, porém, em sua grande maioria, são relatados estudos *in vitro* (Da Silva *et al.*, 2016; Volpato *et al.*, 2018), com menor número de publicações relativas a toxicidade dos compostos. Ação de extratos dos produtos já foram comprovadas contra moscas da família Calliphoridae sob médias de 50% de controle com o uso de extratos vegetais de *Carapa guianensis* e *Cesalpineia férrea* (Fernandes *et al.*, 2016). (Capella *et al.*, 2016) comprovou a baixa capacidade toxicológica do extrato oleoso de *Bixa orellana* bem como seu poder de aceleração do processo cicatricial frente a feridas cutâneas. Entre os seus maiores benefícios destaca-se o seu potencial biodegradável, a não acumulação de resíduos nem contaminantes bem como sua utilização não estimula resistência pelos mecanismos conhecidos e portanto a mesma é muito mais lenta quando comparada

a produtos químicos (Lorencetti *et al.*, 2015; Peres, 2016; Voris *et al.*, 2017; Rufino *et al.*, 2018)

O Brasil por sua extensa cobertura vegetal, apresenta uma enorme variedade de plantas com eficácia já comprovada em produtos repelentes contra moscas de importância veterinária, carrapatos e pulgas (Nogueira *et al.*, 2016; Braga, A. G. S., Da Silva Barbieri, F., *et al.*, 2017; De Sousa Estrela *et al.*, 2017).

Os compostos majoritários encontrados nas plantas com potenciais efeitos repelentes, ainda necessitam de maiores afirmações e estudos para que seja comprovada a partir do isolamento de compostos a sua efetividade, porém, compostos como Limoneno, alfa-pineno, monoterpenos, alfa-copaenos já possuem uma comprovada eficácia antiparasitária (Peixoto *et al.*, 2015; Prado-Rebolledo *et al.*, 2017). O limoneno, eugenol, eucaliptol e vanilina (Araújo *et al.*, 2016) são importantes compostos bioativos já utilizados sob sua forma pura e conjugada em produtos repelentes no mercado veterinário, sendo o mais conhecido e utilizado o butóxido de piperonila, componente extraído de plantas e sintetizado em laboratório já em larga escala (Moraes *et al.*, 2015; Souza *et al.*, 2017).

3.1.4. Referências Bibliográficas

ABBOTT WS. 1925. A method of computing the effectiveness of an insecticide. *J econ Entomol* 18: 265-267.

ABDEL-SATTAR E, ZAITOUN AA, FARAG MA, GAYED SHE AND HARRAZ FM. 2010. Chemical composition, insecticidal and insect repellent activity of *Schinus molle* L. leaf and fruit essential oils against *Trogoderma granarium* and *Tribolium castaneum*. *Natural Product Research* 24: 226-235.

AKHTAR Y, YEOUNG Y-R AND ISMAN M. 2008. Comparative bioactivity of selected extracts from Meliaceae and some commercial botanical insecticides against two noctuid caterpillars, *Trichoplusia ni* and *Pseudaletia unipuncta*. *Phytochemistry Reviews* 7: 77-88.

AL-HELFI MA-MA. 2008. CHRYSOMYA BEZZIANA IN DOGS THREAT BASRAH PROVINCE–SOUTH OF IRAQ. *Basrah Journal of Veterinary Research* 7: 26-27.

ÁLVAREZ JAC, SOCARRÁS TO AND TÓUS MG. 2017. Dermopatías en burros de trabajo (*Equus asinus*) en áreas rurales de Córdoba (Colombia). *Revista de Medicina Veterinaria*: 81-92.

ALVES LC, RAMOS RAN, COSTA LAVS, SANTOS EMDS AND FARIAS MPDO. 2017. Avaliação das alterações hematológicas e bioquímicas e eficácia das lactonas macrocíclicas em associação com tetraciclina no tratamento de cães naturalmente infectados com *Dirofilaria immitis* (Leidy, 1856).

ANDERSON JF AND MAGNARELLI LA. 2008. Biology of ticks. *Infectious disease clinics of North America* 22: 195-215.

ANZIANI OS, GUGLIELMONE AA AND SCHMID H. 1998. Efficacy of dicyclanil in the prevention of screwworm infestation (*Cochliomyia hominivorax*) in cattle castration wounds. *Veterinary parasitology* 76: 229-232.

ARAÚJO A AND FERREIRA LF. 1997. HOMENS E PARASITOS: A CONTRIBUIÇÃO DA PALEIPARASITOLOGIA PARA A QUESTÃO DA ORIGEM DO HOMEM NA AMÉRICA. *Revista USP*: 58-69.

ARAUJO AC, SILVEIRA JA, AZEVEDO SS, NIERI-BASTOS FA, RIBEIRO MF, LABRUNA MB AND HORTA MC. 2015. *Babesia canis vogeli* infection in dogs and

ticks in the semiarid region of Pernambuco, Brazil. *Pesquisa Veterinária Brasileira* 35: 456-461.

ARAÚJO L, NOVATO T, ZERINGOTA V, MATURANO R, MELO D, DA SILVA B, DAEMON E, DE CARVALHO M AND MONTEIRO C. 2016. Synergism of thymol, carvacrol and eugenol in larvae of the cattle tick, *Rhipicephalus microplus*, and brown dog tick, *Rhipicephalus sanguineus*. *Medical and veterinary entomology* 30: 377-382.

ARROJO WILSON LE. 2017. Eficacia de insecticidas de uso industrial en adultos de mosca doméstica (*Musca domestica* L.).

BERGAMO LW, FRESIA P, LYRA ML AND AZEREDO-ESPIN AML. 2018. High Genetic Diversity and No Population Structure of the New World Screwworm Fly *Cochliomyia hominivorax* (Diptera: Calliphoridae) on a Microgeographic Scale: Implications for Management Units. *Journal of economic entomology* 111: 2476-2482.

BOULKENAFET F, BERCHI S, LAMBIASE S, BOULKENAFET F, BERCHI S AND LAMBIASE S. 2015. Preliminary study of necrophagous Diptera succession on a dog carrion in Skikda, North-east of Algeria. *Journal of Entomology and Zoology Studies* 3: 364-369.

BRAGA AGS, DA SILVA BARBIERI F, BRITO LG, CELESTINO CO, COSTA TS AND FACUNDO VA. 2017a. Atividade pesticida de extratos de *Piper tuberculatum* Jacq sobre *Haematobia irritans* L. *Biota Amazônia* (Biote Amazonie, Biota Amazonia, Amazonian Biota) 7: 54-57.

BRAGA AGS, LIMA RA, CELESTINO CO AND FACUNDO VA. 2017b. Carrapato *Rhipicephalus microplus* Canestrini: Aspectos biológicos, morfológicos e atividade biológica. *Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental* 21: 88-96.

BRAGA ÍA, TAQUES IIGG, DOS SANTOS COSTA J, DE OLIVEIRA DIAS IS, GRONTOSKI EC, ZILIANI TF, MELO ALT AND DE AGUIAR DM. 2017c. Felinos domésticos parasitados por carrapato *Rhipicephalus sanguineus* sensu lato (sl) infectados por *Ehrlichia canis* no Brasil-relato de caso. *Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science* 54: 412-415.

BRASIL M. 2010. Farmacopéia brasileira. *Diário Oficial da União* 1: 546.
BRITO L, BARBIERI FDS, OLIVEIRA MDS AND HUACCA M. 2015. Diagnóstico de resistência às bases carrapaticidas em populações do carrapato dos bovinos. *Embrapa Pecuária Sudeste-Capítulo em livro científico (ALICE)*.

BROCE A, GOODENOUGH J AND COPPEDGE J. 1977. A wind oriented trap for screwworm flies. *Journal of Economic Entomology* 70: 413-416.

BRUNDAGE A AND BYRD J. 2016. Forensic entomology in animal cruelty cases. *Veterinary pathology* 53: 898-909.

BUSH GL AND NECK RW. 1976. Ecological genetics of the screwworm fly, *Cochliomyia hominivorax* (Diptera: Calliphoridae) and its bearing on the quality control of mass-reared insects. *Environmental entomology* 5: 821-826.

CAMERON TW 1927. The helminth parasites of animals and human disease. SAGE Publications.

CAPELLA S, TILLMANN M, FÉLIX A, FONTOURA E, FERNANDES C, FREITAG R, SANTOS M, FÉLIX S AND NOBRE M. 2016. Therapeutic potential of *Bixa orellana* L. in skin wounds: a study in the rat model of open wound healing. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia* 68: 104-112.

CARDOSO I, FILGUEIRA K, NASCIMENTO J, PEREIRA J, REIS-LIMA R AND AHID S. 2015. Parasitos cutâneos em felinos: estudo de uma década. *Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP* 13: 49-49.

CARVALHO LMLD, THYSSEN PJ, LINHARES AX AND PALHARES FAB. 2000. A checklist of arthropods associated with pig carrion and human corpses in Southeastern Brazil. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz* 95: 135-138.

CHAABAN A, GOMES EN, SANTOS VMCS, DESCHAMPS C AND MOLENTO MB. 2017. Essential Oils for Myiasis Control: Potentialities for Ecofriendly Insecticides. *Eur J Med Plants* 21: 1-25.

CHAN J, LEE J, DAI D AND WOO J. 2005. Unusual cases of human myiasis due to Old World screwworm fly acquired indoors in Hong Kong. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene* 99: 914-918.

CHERMETTE R. 1989. A case of canine otitis due to screwworm, *Cochliomyia hominivorax*, in France. *Veterinary Record* 124.

CHITIMIA-DOBLER L, LANGGUTH J, PFEFFER M, KATTNER S, KÜPPER T, FRIESE D, DOBLER G, GUGLIELMONE AA AND NAVA S. 2017. Genetic analysis of *Rhipicephalus sanguineus sensu lato* ticks parasites of dogs in Africa north of the Sahara based on mitochondrial DNA sequences. *Veterinary parasitology* 239: 1-6.

CHOE S, LEE D, PARK H, JEON H-K, KIM H, KANG J-H, JEE C-H AND EOM KS. 2016. Canine wound myiasis caused by *Lucilia sericata* (Diptera: Calliphoridae) in Korea. *The Korean journal of parasitology* 54: 667.

CHOI J, KIM H, NA J, KIM S-H AND PARK C. 2015. Cutaneous myiasis associated with tick infestations in a dog. *한국임상수의학회지* 32: 473-475.

CIRCUNVIS BC. 2017. ORGANOCLORADOS E ORGANOFOSFORADOS: PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS E SEUS EFEITOS POTENCIAIS À SAÚDE HUMANA. *REVISTA UNINGÁ REVIEW* 3: 4-4.

COSSETIN LF ET AL. 2018. In vitro Safety and Efficacy of Lavender Essential Oil (Lamiales: Lamiaceae) as an Insecticide Against Houseflies (Diptera: Muscidae) and Blowflies (Diptera: Calliphoridae). *Journal of Economic Entomology* 111: 1974-1982.

COSTA KÁ, GUIMARÃES ACR, REIS MDM AND SANTANA CSA. 2017. Study of controlled leaching process of steel slag in soxhlet extractor aiming employment in pavements. *Matéria (Rio de Janeiro)* 22.

DA SILVA GLG, NOGUEIRA SNL, LUCARINI R, GUERRA TR, PEREIRA ACS AND DE MENDONÇA RP. 2016. AÇÃO CARRAPATICIDA DOS ÓLEOS ESSENCIAIS DE SÂNDALO E TOMILHO NO CONTROLE DE *Rhipicephalus* (*Boophilus*) *microplus*-TESTE DE IMERÇÃO DE ADULTOS. *INVESTIGAÇÃO* 15.

DANTAS-TORRES F. 2008. The brown dog tick, *Rhipicephalus sanguineus* (Latreille, 1806)(Acari: Ixodidae): from taxonomy to control. *Veterinary parasitology* 152: 173-185.

DANTAS-TORRES F. 2010. Biology and ecology of the brown dog tick, *Rhipicephalus sanguineus*. *Parasites & vectors* 3: 26.

DANTAS-TORRES F, FIGUEREDO LA AND OTRANTO D. 2011. Seasonal variation in the effect of climate on the biology of *Rhipicephalus sanguineus* in southern Europe. *Parasitology* 138: 527-536.

DANTAS-TORRES F, LATROFA MS, RAMOS RAN, LIA RP, CAPELLI G, PARISI A, PORRETTA D, URBANELLI S AND OTRANTO D. 2018. Biological compatibility between two temperate lineages of brown dog ticks, *Rhipicephalus sanguineus* (sensu lato). *Parasites & vectors* 11: 398.

DANTAS-TORRES F AND OTRANTO D 2017. *Rhipicephalus sanguineus* sl (Latreille, 1806)(Figs. 127–129). *Ticks of Europe and North Africa*: Springer, p. 323-327.

DE ANDRADE GM, FILHO MM, BRUNINI M, NETO AL, RÉ RA, DE MATOS AT, DA SILVA CR AND DE SR CARVALHO F. 2017. Eficácia da ivermectina comprimido no tratamento da sarna sarcóptica em cães naturalmente infestados¹. *Pesq Vet Bras* 37: 385-388.

DE MORAES GONÇALVES V, HUERTA M AND FREITAG RA. 2016. Potencial de plantas acaricidas no controle de carrapatos *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*. *Revista de Ciência Veterinária e Saúde Pública* 3: 14-22.

DE OLIVEIRA CMB 1980. *Biologia, flutuacao populacional e patologia da "Cochliomya hominivorax"(Coquerel, 1858)(Diptera: Calliphoridae)*. URRJ.

DE SOUSA ESTRELA D, DE MATOS JG, CARDOSO DP, DE SOUSA PFP, DE SOUZA JSN, DA SILVA PO AND FARIAS MPO. 2017. Avaliação “in vitro” do efeito acaricida do extrato etanólico das folhas de *Hyptis suaveolens* (L.) Poit (Lamiaceae) sobre fêmeas ingurgitadas de *Rhipicephalus sanguineus* (Latreille, 1806)(Acari: Ixodidae). *PUBVET* 11: 840-946.

DEFILIPPO F, RUBINI S, DOTTORI M AND BONILAUDI P. 2015. The Use of Forensic Entomology in Legal Veterinary Medicine: A Case Study in the North of Italy. *J Forensic Sci Criminol* 3: 501.

DIAKOU A, DI CESARE A, MORELLI S, COLOMBO M, HALOS L, SIMONATO G, TAMVAKIS A, BEUGNET F, PAOLETTI B AND TRAVERSA D. 2018. Endoparasites and vector-borne pathogens in dogs from Greek islands: pathogen distribution and zoonotic implications. *bioRxiv*: 472365.

DOS SANTOS CM, DE OLIVEIRA CONTE F, TONIAL AL, DUARTE VR, BAIRROS AA, AQUINO DRRRA AND DE MENDONÇA FAVACHO AR. 2018. Ocorrência de hemoparasitose em cães atendidos em hospital veterinário de Campo Grande, estado do Mato Grosso do Sul, Brasil. *Brazilian Journal of Animal and Environmental Research* 1: 236-243.

DOS SANTOS MAT, AREAS MA AND REYES FGR. 2007. Piretróides—uma visão geral. *Alimentos e Nutrição* 18: 339-349.

ELSHEIKHA HM. 2016. Veterinary Parasitology. By Mike Taylor, Bob Coop, Richard Wall. Wiley-Blackwell, Oxford, UK, 2015,(1032 Pages), ISBN: 978-0-470-67162-7, Price£ 149.99 (hardback). Veterinary Dermatology 27: 450-451.

EREN H, AYPAK S, URAL K AND SEVEN F. 2010. Traumatic myiasis in a dog and ocular myiasis in a cat cases due to *Lucilia sericata* (Diptera: Calliphoridae) larvae. Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi 16: 883-886.

EVERGETIS E, MICHAELAKIS A AND HAROUTOUNIAN SA. 2013. Exploitation of Apiaceae family essential oils as potent biopesticides and rich source of phellandrenes. Industrial Crops and Products 41: 365-370.

FEDDERN N, AMENDT J, SCHYMA C, JACKOWSKI C AND TSCHUI J. 2018. A preliminary study about the spatiotemporal distribution of forensically important blow flies (Diptera: Calliphoridae) in the area of Bern, Switzerland. Forensic science international 289: 57-66.

FERNANDES CPM, MACHADO C, LOPES TV, CUNHA FILHO N, BRETANHA PR, SCHONS S, FÉLIX SR AND NOBRE MDO. 2016. Repellent Action of *Carapa guianensis* and *Caesalpinia ferrea* for flies species of Calliphoridae family. Ciência Rural 46: 867-870.

FERNANDES FDF. 2000. In vitro activity of permethrin, cipermethrin and deltamethrin on larvae of *Rhipicephalus sanguineus* (Latreille, 1806)(Acari, Ixodidae). Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia 52: 621-626.

FERNANDES M. 2017. Identificação molecular da *Ehrlichia canis*, *Babesia* spp., *Anaplasma platys* e *Hepatozoon* spp. em cães anêmicos atendidos no Hospital Veterinário da UFPB.

FERNANDES SC. 2018. Xamanismo e neoxamanismo no circuito do consumo ritual das medicinas da floresta. Horizontes Antropológicos: 289-314.

FIUT MA, DEUTSCH G, ARRUDA L, MARQUES D, LEDA PH, BOTSARIS A AND SEIXLACK AC. 2018. A prática clínica em fitoterapia magistral: uma experiência interprofissional da Associação Brasileira de Fitoterapia. VITTALLE-Revista de Ciências da Saúde 30: 152-158.

FONSECA FILHO OD 1972. Parasitismo e migrações humanas pré-históricas: contribuições da parasitologia para o conhecimento das origens do homem americano. Mauro Familiar Editor.

GARCIA ECA. 2017. Calliphoridae (Diptera) do noroeste da América do Sul: diversidade, distribuição e código de barras genético.

GAVIOLI FB, OLIVEIRA RP, DE QUADROS AM, MACHADO TP, MEDEIROS BS, DALLA PALMA M, LINCK CM, SECCHI P, CASSEL TG AND BISOGNIN I. 2014.

PENECTOMIA COM URETROSTOMIA ESCROTAL EM CÃES: RELATO DE QUATRO CASOS (2012-2014). Acta Veterinaria Brasílica 8: 86-90.

GAZOLA AM, FREITAS G AND COIMBRA CCBE. 2018. O USO DA Calendula officinalis NO TRATAMENTO DA REEPITELIZAÇÃO E REGENERAÇÃO TECIDUAL. REVISTA UNINGÁ REVIEW 20.

Embrapa Pecuária Sudeste-Resumo em anais de congresso (ALICE). In: SIMPÓSIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA PECUÁRIA SUDESTE, 2., 2007 ..., p. GODOY WAC. 1992. Dinâmica populacional de *Chrysomya putoria* (Wiedemann)(Diptera: Calliphoridae).

GOMES EDN. 2017. Estudos da atividade anti-parasitária, toxicológica e histopatológica dos extratos etanólicos de *Solanum paniculatum* e *Cymbopogon citratus*. Universidade Federal de Pernambuco.

GRAHAM O. 1979. chemical control of screwworms: A review. Southwestern entomologist.

GRAY J, DANTAS-TORRES F, ESTRADA-PEÑA A AND LEVIN M. 2015. Corrigendum for "Systematics and ecology of the brown dog tick, *Rhipicephalus sanguineus*"[Ticks Tick-borne Dis.(2013), 10.1016/j. ttbdis. 2012.12. 003]. Ticks and Tick-borne Diseases 6: 872.

GRISI L, LEITE RC, MARTINS JRDS, BARROS ATMD, ANDREOTTI R, CANÇADO PHD, LEÓN AAPD, PEREIRA JB AND VILLELA HS. 2014. Reassessment of the potential economic impact of cattle parasites in Brazil. Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária 23: 150-156.

GUIMARÃES JH. 1999. Myiasis in man and animals in the Neotropical Region. Bibliographic database.

HAN HS, TOH PY, YOONG HB, LOH HM, TAN LL AND NG YY. 2018. Canine and feline cutaneous screw-worm myiasis in Malaysia: clinical aspects in 76 cases. *Veterinary dermatology* 29: 442-e148.

HORNOK S, SÁNDOR AD, TOMANOVIĆ S, BECK R, D'AMICO G, KONTSCHÁN J, TAKÁCS N, GÖRFÖL T, BENDJEDDOU ML AND FÖLDVÁRI G. 2017. East and west separation of *Rhipicephalus sanguineus* mitochondrial lineages in the Mediterranean Basin. *Parasites & vectors* 10: 39.

İLHAN C, DİK B AND ZAMİRBÉKOVA N. 2018. A traumatic myiasis case in a cat caused by *Lucilia sericata*. *Eurasian Journal of Veterinary Sciences* 34: 131-134.

JAIN J, LAKSHMANAN B, NAGARAJ HV, PRAVEENA JE, SYAMALA K AND ARAVINDAKSHAN T. 2018. Detection of *Babesia canis vogeli*, *Babesia gibsoni* and *Ehrlichia canis* by multiplex PCR in naturally infected dogs in South India. *Veterinarski arhiv* 88: 215-224.

JUREMA MEDEIROS R, OLIVEIRA MONTEIRO FD, CASTELO DA SILVA G AND NASCIMENTO JÚNIOR A. 2009. Casos de intoxicações exógenas em cães e gatos atendidos na Faculdade de Veterinária da Universidade Federal Fluminense durante o período de 2002 a 2008. *Ciência Rural* 39.

KRAFSUR E. 1987. Climatological correlates of screwworm (*Cochliomyia hominivorax*) abundance in Texas, USA. *Medical and veterinary entomology* 1: 71-80.

KURAHASHI H. 1989. 109. Family Calliphoridae. Catalog of the Diptera of the Australian and Oceanian Regions Special Publications of Bernice P Bishop Museum (Honolulu, Hawaii) 86: 702-718.

LAMBERT MM, CAMPOS DR, DE AVELAR BR, DOS SANTOS RR, BORGES DA, DE ASSIS RCP, SCOTT FB AND COMENDOUROS K. 2017. Eficácia da associação de fipronil e permetrina no controle de *Ctenocephalides felis felis* e *Rhipicephalus sanguineus* sensu lato em cães artificialmente infestados. *Brazilian Journal of Veterinary Medicine* 39: 246-251.

LEITE A. 2004. Biologia e controle de *Cochliomyia hominivorax* (Diptera: Calliphoridae). *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária* 13: 116-117.

LIMA RM. 2017. Óleos essenciais como alternativa inovadora para o tratamento da esporotricose.

LINDQUIST D, ABUSOWA M AND HALL M. 1992. The New World screwworm fly in Libya: a review of its introduction and eradication. Medical and Veterinary Entomology 6: 2-8.

LOPES MG, KRAWCZAK FDS, LIMA JTRD, FOURNIER GFDSR, ACOSTA IDCL, RAMIREZ DG, MARCILI A, LABRUNA MB AND GENNARI SM. 2018. Occurrence of Ehrlichia canis and Hepatozoon canis and probable exposure to Rickettsia amblyommatis in dogs and cats in Natal, RN. Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária.

LORENCETTI GAT, MAZARO SM, POTRICH M, LOZANO ER, BARBOSA LR, LUCKMANN D AND DALLACORT S. 2015. Produtos alternativos para controle de Thaumastocoris peregrinus e indução de resistência em plantas. Embrapa Florestas- Artigo em periódico indexado (ALICE).

MADEIRA NG, SILVEIRA GAR AND PAVAN C. 1989. The occurrence of primary myiasis in cats caused by Phaenicia eximia (Diptera: Calliphoridae). Memórias do Instituto Oswaldo Cruz 84: 341-341.

MARTINS MEP, DE BRITO WMED, LABRUNA MB AND MORAES FILHO J. 2018. Identificação e pesquisa de Rickettsia spp. em carrapatos colhidos em cães e equinos em Quirinópolis, Goiás, Brasil. Multi-Science Journal 1: 120-127.
MASSONI J 2017. Cães com coceira: um guia de saúde natural para cães com problemas de pele. Babelcube Inc.

MENTZ MB, TROMBKA M, SILVA GLD AND SILVA CE. 2016. Rhipicephalus sanguineus (Acari: Ixodidae) biting a human being in Porto Alegre city, Rio Grande do Sul, Brazil. Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo 58.

MEWALAL R, RAI DK, KAINER D, CHEN F, KÜLHEIM C, PETER GF AND TUSKAN GA. 2017. Plant-derived terpenes: A feedstock for specialty biofuels. Trends in biotechnology 35: 227-240.

MOLENTO MB. 2009. Parasite control in the age of drug resistance and changing agricultural practices. Veterinary Parasitology 163: 229-234.

MONOBE MM, ARAÚJO JÚNIOR JP, LUNSFORD KV, SILVA RD AND BULLA C. 2015. Frequency of the MDR1 mutant allele associated with multidrug sensitivity in dogs from Brazil. *Veterinary Medicine: Research and Reports*: 111-117.

MORAES AC, PRADO EJ, FARIA VP, GÍRIO T, MANRIQUE WG AND BELO MA. 2015. Seguridad clínica del diclorvos (45%), cipermetrina (5%) y butóxido de piperonilo (25%) administrado por aspersión sobre la piel de bovinos. *Revista MVZ Cordoba*: 4874-4883.

MORAND S, KRASNOV BR AND LITTLEWOOD DTJ 2015. *Parasite diversity and diversification*. Cambridge University Press.

NAVA S, BEATI L, VENZAL JM, LABRUNA MB, SZABÓ MP, PETNEY T, SARACHO-BOTTERO MN, TARRAGONA EL, DANTAS-TORRES F AND SILVA MMS. 2018. *Rhipicephalus sanguineus* (Latreille, 1806): Neotype designation, morphological re-description of all parasitic stages and molecular characterization. *Ticks and tick-borne diseases* 9: 1573-1585.

NAVA S, ESTRADA-PEÑA A, PETNEY T, BEATI L, LABRUNA MB, SZABÓ MP, VENZAL JM, MASTROPAOLO M, MANGOLD AJ AND GUGLIELMONE AA. 2015. The taxonomic status of *Rhipicephalus sanguineus* (Latreille, 1806). *Veterinary parasitology* 208: 2-8.

NETO JDJC AND GOMES L. 2018. Abundância e flutuação populacional de *Chrysomya albiceps* (Wiedmam, 1819)(Diptera: Calliphoridae) associadas à carcaças de *Sus scrofa* L, 1758 na Ilha do Marajó, Pará, Brasil. *Revista Brasileira de Zoociências* 19.

NOGUEIRA SNL, LUCARINI R, DA SILVA GLG, GUERRA TR, PEREIRA ACS AND DE MENDONÇA RP. 2016. ATUAÇÃO IN VITRO DOS ÓLEOS ESSENCIAIS DE CANELA E CAFÉ VERDE NO CONTROLE DO CARRAPATO *Rhipicephalus* (*Boophilus*) *microplus*. *INVESTIGAÇÃO* 15.

PACHECO-SILVA E, SOUZA J AND CALDAS ED. 2014. Resíduos de medicamentos veterinários em leite e ovos. *Química nova* 37: 111-122.

PALACIOS SM, BERTONI A, ROSSI Y, SANTANDER R AND URZÚA A. 2009. Insecticidal activity of essential oils from native medicinal plants of Central Argentina against the house fly, *Musca domestica* (L.). *Parasitology research* 106: 207-212.

PAUMGARTTEN FJR AND DELGADO IF. 2016. Repelentes de mosquitos, eficácia para prevenção de doenças e segurança do uso na gravidez.

PEIXOTO MG, COSTA-JÚNIOR LM, BLANK AF, DA SILVA LIMA A, MENEZES TSA, DE ALEXANDRIA SANTOS D, ALVES PB, DE HOLANDA CAVALCANTI SC, BACCI L AND DE FÁTIMA ARRIGONI-BLANK M. 2015. Acaricidal activity of essential oils from *Lippia alba* genotypes and its major components carvone, limonene, and citral against *Rhipicephalus microplus*. *Veterinary parasitology* 210: 118-122.

PEREIRA E, ANTÔNIO AL, BARREIRA J, BARROS L, BENTO A AND FERREIRA IC. 2017. Irradiação gama como uma alternativa segura para preservar as características químicas e bioativas de plantas utilizadas para fins terapêuticos. *Revista de Ciências Agrárias* 40: 231-240.

PEREIRA LDA, JUNQUEIRA RM, CARRAMASCHI IN, QUEIROZ MM AND ZAHNER V. 2018. Bioactivity under laboratory conditions of *Brevibacillus laterosporus* towards larvae and adults of *Chrysomya putoria* (Diptera: Calliphoridae). *Journal of invertebrate pathology* 158: 52-54.

PERES LLDS. 2016. BIOATIVIDADE DE EXTRATOS AQUOSOS DE ESPÉCIES DE RUBIACEAE JUSS. SOBRE *Plutella xylostella* (LINNAEUS, 1758)(LEPIDOPTERA: PLUTELLIDAE) E DETERMINAÇÃO DOS COMPOSTOS FENÓLICOS. PESTANA M AND GAGEIRO J. 2008. Análise de Dados para Ciências Sociais-A Complementaridade do SPSS Lisboa: 5ª Edição.

PEZZI M, WHITMORE D, BONACCI T, DEL ZINGARO CNF, CHICCA M, LANFREDI M AND LEIS M. 2017. Facultative myiasis of domestic cats by *Sarcophaga argyrostoma* (Diptera: Sarcophagidae), *Calliphora vicina* and *Lucilia sericata* (Diptera: Calliphoridae) in northern Italy. *Parasitology research* 116: 2869-2872.

PFISTER K AND ARMSTRONG R. 2016. Ectoparasitoidas distribuídos cutaneamente e sistemicamente: uma revisão da eficácia contra carrapatos e pulgas em cães.

PIMPÃO CT, ROCHA RMVM, SCHAEFER R, DE FIGUEIREDO WOUK AFP, CIRIO SM, BENATO EM, DO AMARAL GURGEL LG AND FRONCZAK MA. 2005. Avaliação dos efeitos toxicológicos da ivermectina em cães. *Revista Acadêmica: Ciência Animal* 3: 19-24.

PINTO DM, BERNARDI E, FELCHICHER F, DA COSTA JH, ZIMMER CR AND RIBEIRO PB. 2010. Levantamento e flutuação populacional de Calliphoridae, em

criação de bovinos leiteiros, no sul do Rio Grande do Sul, Brasil. *Ciência Animal Brasileira* 11: 561-569.

PRADO-REBOLLEDO OF, MOLINA-OCHOA J, LEZAMA-GUTIÉRREZ R, GARCÍA-MÁRQUEZ LJ, MINCHACA-LLERENAS YB, MORALES-BARRERA E, TELLEZ G, HARGIS B, SKODA SR AND FOSTER JE. 2017. Effect of *Metarhizium anisopliae* (Ascomycete), Cypermethrin, and D-Limonene, Alone and Combined, on Larval Mortality of *Rhipicephalus sanguineus* (Acari: Ixodidae). *Journal of medical entomology* 54: 1323-1327.

PRULLAGE J, CAWTHORNE W, DE FALLOIS LLH AND TIMMONS P. 2011. Synergy between fipronil and amitraz in a *Rhipicephalus sanguineus* tick residual contact test. *Experimental and applied acarology* 54: 173-176.

RECHAV Y, KNIGHT M AND NORVAL R. 1977. Life cycle of the tick *Rhipicephalus evertsi evertsi* Neumann (Acarina: Ixodidae) under laboratory conditions. *The Journal of parasitology*: 575-579.

REGINATO CZ. 2016. Resistência de *Rhipicephalus microplus* a associações comerciais de organofosforados e piretroides sintéticos no estado do Rio Grande do Sul, Brasil.

REYES-ROMERO KE, MÉNDEZ-FANDIÑO YR, ROJAS-MADERO FA AND CHOW-MAYA DI. 2016. Nasal myiasis: report of a case and literature review. *Iatreia* 29: 359-366.

RIBEIRO P AND CARVALHO C. 1998. PICTORIAL KEY TO CALLIPHORIDAE GENERA (DIPTERA) IN SOUTHERN BRAZIL. *Rev Bras Parasitol Vet* 7: 137-140.
RODRIGUES-GUIMARÃES R, GUIMARÃES RR, CARVALHO RWD, MAYHÉ-NUNES AJ AND MOYA-BORJA GE. 2006. Register of *Aphaereta laeviuscula* (Spinola)(Hymenoptera: Braconidae) and *Nasonia vitripennis* (Walker)(Hymenoptera: Pteromalidae) as parasitoids of *Cochliomyia hominivorax* (Coquerel)(Diptera: Calliphoridae), in the State of Rio de Janeiro, Brazil. *Neotropical entomology* 35: 402-407.

RODRIGUEZ-VIVAS R, OJEDA-CHI M, TRINIDAD-MARTINEZ I AND DE LEÓN AP. 2017. First documentation of ivermectin resistance in *Rhipicephalus sanguineus sensu lato* (Acari: Ixodidae). *Veterinary parasitology* 233: 9-13.

RODRÍGUEZ-HIDALGO R, TAPIA-CHIRIBOGA A, ARCINIEGAS S, VANWAMBEKE SO AND BENÍTEZ-ORTIZ W. 2018. Epidemiological analysis of the New World screwworm (*Cochliomyia hominivorax*) in Ecuador. *Transboundary and emerging diseases*.

RODRÍGUEZ D, OLIVARES O, SÁNCHEZ C AND ARECE G. 2016. The screw worm, *Cochliomyia hominivorax* (Diptera: Calliphoridae), a problem in animal and human health. *Revista de Salud Animal* 38: 120-130.

ROSA F, CRESPO MV AND NUNES M. 2013. Morfologia de *Rhipicephalus sanguineus* em Cães de Óbidos e Santarém. *Revista da Unidade de Investigação do Instituto Politécnico de Santarém (UIIPS)* 2: 242-247.

ROSSI CA, SOARES M, LUCHESE FC AND SANTURIO JM. 2015. Uso de óleos essenciais no controle dos sinais clínicos das diarreias neonatais em leitões nascidos de fêmeas com diferentes ordens de parto. *Ciência Animal Brasileira* 16: 93-102.

RUFINO CPB, DE ARAÚJO CS AND NOGUEIRA SR. 2018. DESAFIOS NA UTILIZAÇÃO DO CONTROLE BIOLÓGICO DE DOENÇAS DE PLANTAS NA AMAZÔNIA. *South American Journal of Basic Education, Technical and Technological* 5.

SABANOĞLU B AND SERT O. 2010. Determination of Calliphoridae (Diptera) fauna and seasonal distribution on carrion in Ankara province. *Journal of forensic sciences* 55: 1003-1007.

SANTOS SF, PAULINO VT, KATIKI LM AND VERÍSSIMO CJ. 2018. Profile of dairy farmers of the Joanópolis/SP region, Brazil: how they deal with *Rhipicephalus microplus* control and other diseases of veterinary interest. *Pesquisa Veterinária Brasileira* 38: 77-88.

SCAGLIA JAP 2018. *Manual de Entomologia Forense*. Editora JH Mizuno.
SCHNUR H, ZIVOTOFSKY D AND WILAMOWSKI A. 2009. Myiasis in domestic animals in Israel. *Veterinary parasitology* 161: 352-355.

SCHRECK CE, POSEY K AND SMITH D. 1978. Durability of Permethrin as a Potential Clothing Treatment to Protect Against Blood-feeding Arthropods1. *Journal of Economic Entomology* 71: 397-400.

SOBRAL MCGDO. 2017. Infecções por parasitos gastrintestinais em gatos domésticos de Araguaína, Tocantins.

SOUCY J-PR, SLATCULESCU AM, NYIRANEZA C, OGDEN NH, LEIGHTON PA, KERR JT AND KULKARNI MA. 2018. High-Resolution Ecological Niche Modeling of

Ixodes scapularis Ticks Based on Passive Surveillance Data at the Northern Frontier of Lyme Disease Emergence in North America. *Vector-Borne and Zoonotic Diseases* 18: 235-242.

SOUZA AMD AND LINHARES AX. 1997. Diptera and Coleoptera of potential forensic importance in southeastern Brazil: relative abundance and seasonality. *Medical and Veterinary Entomology* 11: 8-12.

SOUZA LM, BELO MAA AND SILVA IC. 2017. Eficácia de diferentes formulações de acaricidas sobre larvas de *Rhipicephalus sanguineus* (Latreille, 1806)(Acari: Ixodidae) e *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* (Canestrini, 1887)(Acari: Ixodidae). *Biotemas* 30: 65-72.

SPRENGER LK, VANHONI MS, GIESE EG, DOS SANTOS JN AND MOLENTO MB. 2016. Efeito acaricida in vitro do extrato hidroalcoólico de *Himatanthus sucuba* contra *Rhipicephalus microplus*. *Archives of Veterinary Science* 21.

STEVENS JR. 2003. The evolution of myiasis in blowflies (Calliphoridae). *International journal for parasitology* 33: 1105-1113.

TEIXEIRA MZ. 2017. Aos que clamam pelas evidências científicas em homeopatia. *Revista de Homeopatia* 80.

TRAVERSA D, DI CESARE A, SIMONATO G, CASSINI R, MEROLA C, DIAKOU A, HALOS L, BEUGNET F AND DI REGALBONO AF. 2017. Zoonotic intestinal parasites and vector-borne pathogens in Italian shelter and kennel dogs. *Comparative immunology, microbiology and infectious diseases* 51: 69-75.

TUPINAMBÁS IR, CELESTINO IT, DE OLIVEIRA RESENDE M, COSTA SDH AND GOMES APS. 2017. Controle de moscas com uso do óleo essencial de cravo no Hospital Veterinário da PUC Minas em Betim. *Sinapse Múltipla* 6: 99-100.

TURNER R, ARSEVSKA E, BRANT B, SINGLETON DA, NEWMAN J, NOBLE P-M, JONES PH AND RADFORD AD. 2018. Risk factors for cutaneous myiasis (blowfly strike) in pet rabbits in Great Britain based on text-mining veterinary electronic health records. *Preventive veterinary medicine* 153: 77-83.

VENTURA RM, CAMPOS A, TEIXEIRA F, GODOY J AND IDE S. 2016. ENTOMOLOGIA FORENSE: COLETA E ESTUDOS TAXONÔMICOS DE INSETOS NECRÓFAGOS DO MUNICÍPIO DE SANTA ISABEL (SP). *Atas de Ciências da Saúde* (ISSN 2448-3753) 3.

VERÍSSIMO CJ AND KATIKI LM. 2015. Alternativas de controle do carrapato--do-boi na pecuária leiteira. Resistência e Controle do Carrapato-do-boi Instituto de Zootecnia, Nova Odessa: 76-113.

VIEIRA FT, LABRUNA MB, BARBOSA AC, AGUIAR AR, ACOSTA IC, MARTINS TF, DIETZE R AND BRAGA FR. 2018. Occurrence of ticks in dogs in a hospital population in the state of Espírito Santo, Brazil. Pesquisa Veterinária Brasileira 38: 519-521.

VILLAR D, PUERTA J, LÓPEZ A AND CHAPARRO JJ. 2016. Ivermectin resistance of three *Rhipicephalus microplus* populations using the larval immersion test. Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias 29: 51-57.

VOLPATO A, GALLI G, CAMPIGOTTO G, GLOMBOWSKY P, SANTOS R AND VAUCHER R. 2018. AVALIAÇÃO IN VITRO DOS EFEITOS INSETICIDA E LARVICIDA DE OITO ÓLEOS ESSENCIAIS SOBRE O CASCUDINHO AVIÁRIO (*Alphitobius diaperinus*). Archives of Veterinary Science 23.

VORIS DGDR, AFONSO CH, ALMEIDA FILHO CA, FERNANDES CO, BRITO DQ, MORAES CS, LIMA KS, LIMA JB, MIRANDA MG AND DOS SANTOS LIMA AL. 2017. ESTUDOS ETNOFARMACOLÓGICOS DE ÓLEOS ESSENCIAIS COM ATIVIDADE LARVICIDA CONTRA O MOSQUITO AEDES AEGYPT. Semioses 11: 86-94.

WELLS JD. 1991. *Chrysomya megacephala* (Diptera: Calliphoridae) has reached the continental United States: review of its biology, pest status, and spread around the world. Journal of Medical Entomology 28: 471-473.
ZEUNER FE. 1963. A history of domesticated animals. A history of domesticated animals.

ZUMPT F. 1965. Myiasis in man and animals in the Old World. A textbook for physicians, veterinarians and zoologists. Myiasis in man and animals in the Old World A textbook for physicians, veterinarians and zoologists.

4. **Manuscrito 2** - Formulações farmacêuticas com base em *Bixa orellana* L. e *Triticum aestivum* L.: Uma ferramenta e um aliado no controle de dípteros calíforídeos.

Resumo

Os problemas ocasionados por dípteros calíforídeos são um grande ponto de preocupação na clínica de pequenos animais, sendo de grande importância a busca de novas ferramentas e alternativas de controle das mesmas. O objetivo do trabalho foi avaliar a eficácia das formulações farmacêuticas LCFT 2001 e LCFT 2002 contendo os extratos de *Bixa orellana* e *Triticum aestivum* sob dípteros calíforídeos de importância em medicina veterinária. Foi realizado teste de eficácia através do uso de armadilhas W.O.T contendo um antiparasitário químico de controle positivo, controle negativo, LCFT 2001 e LCFT 2002. Em se tratando da eficácia de repelência os tratamentos contendo LCFT 2001, LCFT 2002 e controle positivo não diferiram entre si ($p=0,77$) somente variando em relação ao controle negativo ($p=0,000$). O maior grupo de moscas coletado foi do gênero *Chrysomia* spp. (98%). As formulações farmacêuticas LCFT 2001 e LCFT 2002 apresentaram alta capacidade de repelência demonstrando-se como uma importante ferramenta no controle de moscas de importância em veterinária.

Palavras-chave: *Bixa orellana*; *Triticum aestivum*; controle de moscas; ectoparasitas. .

Pharmaceutical formulations based on *Bixa orellana* L. and *Triticum aestivum* L.: A tool and an ally in the control of myiasis.

Abstract

The problems caused by catfish flies are a major concern in the small animal clinic, being of great importance the search for new tools and alternatives to control them. The objective of this study was to evaluate the efficacy of the pharmaceutical formulations LCFT 2001 and LCFT 2002 containing the extracts of *Bixa orellana* and *Triticum aestivum* under flies of importance in veterinary medicine. An efficacy test was performed using WOT traps containing a positive control chemical anti-parasite, negative control, LCFT 2001 and LCFT 2002. In terms of repellency efficacy, the treatments containing LCFT 2001, LCFT 2002 and positive control did not differ among themselves ($p = 0.77$) only varying in relation to the negative control ($p = 0.000$). The largest group of flies collected was of the genus *Chrysomia* spp. (98%). The pharmaceutical formulations LCFT 2001 and LCFT 2002 presented high repellency capacity, demonstrating itself as an important tool in the control of flies of importance in veterinary medicine.

Keywords: *Bixa orellana*; *Triticum aestivum*; flies control; ectoparasites. .

4.1. Introdução

Na classe diptera, a família Calliphoridae possui muitas espécies e gêneros de moscas, sendo que o conhecimento do seu ciclo, modo de vida e hábitos reprodutivos, são muito importantes para muitas áreas da ciência como entomológica forense, saúde humana e veterinária (Stevens, 2003).

Os membros da família Calliphoridae são os carreadores e causadores da miíase secundária e primária, contaminação bacteriana, infecções secundárias, irritação cutânea, estresse extremo aos hospedeiros, além de perdas econômicas na produção agropecuária (Grisi *et al.*, 2014). Na clínica veterinária de animais de companhia, a miíase, representa um problema sanitário ao estado fisiológico do animal de maior ordem, pois a sua grande capacidade de danos em tecidos moles, além da ação direta, também pode causar anemia, taquipneia, hipotermia e em evolução contínua até a morte (Turner *et al.*, 2018). A *Cochliomyia hominivorax* (Coquerel-1858) é um importante exemplar da família *Calliphoridae* sendo a principal causadora da miíase, chamada “mosca varejeira do Novo Mundo” em virtude de sua descoberta ter sido feito na América e distribuição geográfica que se estende do sul dos Estados Unidos à Argentina e Uruguai (Hall an Wall 1995). Outros membros califorídeos, como *Calliphora vicina*, *Lucilia sericata* e *Chrysomya bezziana* também possuem a capacidade de dispersar os ovos que são os antecessores da miíases (Pezzi *et al.*, 2017; Han *et al.*, 2018; İlhan *et al.*, 2018).

As moscas Calliphoridae são encontradas tanto em áreas rurais quanto em ambientes urbanos. Alguns de seus membros, realizam postura em tecidos vivos lesionados representado um grave problema para os animais de companhia em virtude da voracidade com que se desenvolvem e degradam o tecido dos animais (De Oliveira, 1980). As pupas que são estruturas que antecedem o adulto são depositadas em locais com matéria orgânica, principalmente em carcaças putrefeitas e em material degradado das mais diversas origens (Madeira *et al.*, 1989). Os hábitos de vida do ectoparasitismo dos califorídeos podem ser divididos em grupos baseados em seus hábitos de alimentação larval como obrigatórios, facultativos e saprófagos (Zumpt, 1965). Uma característica relevante é a sua capacidade de voo, os adultos viajam pelo menos 16 km durante a sua vida adulta (Bush e Neck, 1976). Em áreas endêmicas, são necessários cuidados que abranjam uma boa prevenção profilática e rotina de inspeção de feridas suscetíveis (Anziani *et al.*, 1998). O

controle é baseado no uso de moléculas químicas (lactonas macrocíclicas, piperonil, organofosforados e amitraz) (Graham, 1979), cuja eficácia ainda que comprovada por meio de testes comprobatórios, está condicionada a correta aplicação, sendo que o uso incorreto, causa inúmeros efeitos deletérios, como impacto na população de insetos e resistência pelo parasita (Molento, 2009). Compostos bioativos utilizados na forma de repelentes e inseticidas de contato, são importantes agentes de táticas de modificação de parâmetros biológicos de moscas (reprodução, dispersão no ambiente e manutenção da genética de populações)(Pereira *et al.*, 2018). A composição química dos óleos essenciais das plantas e bioativos com ação repelente e inseticida tem demonstrado a presença de heptenos, pentenos, terpenos, flavonóides, alcalóides, limoneno, eucaliptol e terpeneno, estruturas moleculares com comprovado potencial antiparasitário. (Akhtar *et al.*, 2008; Abdel-Sattar *et al.*, 2010; Chaaban *et al.*, 2017).

O objetivo deste trabalho foi avaliar a repelência de fórmulas farmacêuticas LCFT 2001 e LCFT 2002 preparadas com extratos de *Triticum aestivum* e *Bixa orellana* contra moscas da família Calliphoridae.

4.2. Metodologia

4.2.1. Produção dos extratos vegetais

As sementes de *Bixa orellana* e *Triticum aestivum*, foram obtidas de produtores certificados e armazenadas sob refrigeração até sua utilização.

A produção dos extratos foi realizada tendo como parte utilizável as sementes que foram previamente desidratadas e submetidas a uma trituração manual. As sementes de *Triticum aestivum* foram submetidas a dois métodos de obtenção de extratos. Um primeiro para obtenção de um extrato etanólico, com auxílio de sonicador por ondas ultrassônicas e uso de álcool etílico (P.A) como solvente. O segundo pela mesma técnica de sonificação, porém, para obtenção de extrato aquoso, sendo então utilizada água destilada no processo como solvente. Já as sementes de *Bixa orellana* L., originaram um extrato oleoso obtido através da técnica de extração em Soxhlet (Costa *et al.*, 2017) com posterior obtenção do óleo fixo por evaporação rotativa.

4.2.2. Preparação da fórmula farmacêutica a partir de sementes de *Triticum* e *Bixa orellana*

O creme foi preparado com os extratos vegetais das plantas *Triticum aestivum* e *Bixa orellana* L., sendo preparados os compostos LCFT 2001(extrato aquoso de *T. aestivum* e extrato oleoso de *B. orellana* L.) e LCFT 2002 (extrato etanólico de *T. aestivum* e extrato oleoso de *B. orellana* L.). Os cremes foram confeccionados tendo como base uma fase lipofílica e uma fase hidrofílica de acordo com o predisposto Farmacopéia Nacional Brasileira Brasileira (Brasil, 2010).

4.2.3. Avaliação Cromatográfica

Para avaliação estrutural dos compostos, foi utilizado um cromatógrafo gasoso com espectômetro de massa de modelo Shimadzu® GC-MS QP2010 Ultra com autoinjeter AOC-20i e para identificação dos compostos majoritários dos compostos foi realizada uma busca dentro da biblioteca de espectro de massas NIST 2011. A técnica utilizada para identificação dos ésteres metílicos de ácidos graxos foi por comparação com os respectivos tempos de retenção em padrões de referência. Os resultados descritos foram relatados sob a forma de percentagem relativa de ácidos graxos segundo CAPELLA 2018.

4.2.4. Testes de repelência

Os testes foram realizados em área rural cercada por árvores e cultivos de plantas no município de Ajuricaba/RS/Brasil (28°14'22 "S, 53°46'15" W), e na cidade de Capão do Leão/RS/Brasil (31°45'00"S, 52°30'00"W, altitude de 21,00 m), ambos, foram realizados no período de outono (abril e maio). Foram construídas 8 armadilhas orientadas ((Broce *et al.*, 1977) modificada por (De Oliveira, 1980), com fígado bovino deteriorado como atrativo (FIGURA 1). Nas armadilhas foram utilizados 5g das substâncias farmalógicas LCFT 2001 e LCFT 2002 e também 5g do produto Matabicheira Fort SV® (diclorvós, clorfenvinfos), como controle positivo. Para controle negativo foi ajustado apenas fígado deteriorado. As substâncias foram substituídas e as moscas coletadas diariamente. As moscas foram coletadas e armazenadas em álcool 70º para posterior análise de família e gênero, com base na chave de identificação de califorídeos (Ribeiro e Carvalho, 1998).

4.2.5. Análise estatística

A fórmula de Abbot (Abbott, 1925) foi calculada com base nos grupos tratamento e grupos controle para determinação da porcentagem de repelência. Ela é expressa em: % Repelência (ajustada) = $(T) \times [(C - T) / C] \times 100$ Onde: C = Moscas capturadas no controle negativo; T = Moscas capturas em tratamentos; (Abade 1925). A comparação na quantidade de moscas entre os tratamentos, expressos por meio de variáveis quantitativas entre os grupos e avaliados nas coletas dos dias um, sete e 15 pelo modelo de Anova com medidas repetidas no tempo. As datas foram escolhidas com base em uma metodologia de restrição para ajuste dos dados, considerando a faixa de temperatura 20 - 26°C e excluindo os dias com chuva da avaliação. Os dados apresentados foram considerados pressupostos necessários para utilização desses modelos, avaliados a partir dos testes de normalidade dos erros de Shapiro-Wilk, homocedasticidade de Levene e esfericidade de Mauchly sobre as variáveis endógenas incluídas no modelo em cada uma das avaliações (Pestana e Gageiro, 2008). Nos casos em que não se observou esfericidade, foram utilizadas as correções do teste F de épsilon de Huynh-Feldt ou o critério de Greenhouse-Geiser. Estes testes foram aplicados nos diferentes modelos presentes no estudo. As análises estatísticas foram realizadas por meio do pacote estatístico SPSS® 20.0, considerando um nível mínimo de significância de 95%, sendo considerada significativa a diferença com $p \leq 0,05$.

4.3. Resultados

4.3.1. Eficácia de repelência

Os resultados expressos por Anova com medidas repetidas no tempo demonstraram em relação à eficácia que os tratamentos contendo LCFT 2001 e LCFT 2002 não diferiram do controle positivo ($p=0,77$) sendo que os três apresentaram diferença do controle negativo ($p=0,000$). Levando-se em conta a interação das condições climáticas em 3 dias de coletas com distintas temperaturas, não registrou-se influência nos grupos tratados e controle positivo, porém com alteração registrada no controle negativo. A coleta 1 com a menor temperatura registrada no período (22°C) não manifestou diferença entre tratamentos ($p=0,097$). A coleta 2 (25°C) apresentou diferença ($p=0,000$) bem como a coleta 3 (26°C) ($p=0,000$), sendo que nestes dois

últimos o tratamento controle negativo diferiu de todos outros tratamentos (FIGURA 2).

Sob representação da fórmula de Abbot, o tratamento efetuado com Fort SV®, obteve um potencial de repelência estimado em 96%, sendo que os tratamentos com as formulações farmacêuticas LCFT 2001 e LCFT 2002 demonstraram 91% e 86% de eficácia de repelência, respectivamente e o tratamento controle negativo manifestou 0% de repelência. As formulações estudadas demonstraram um potencial de repelência similar ao produto comercial utilizado como controle positivo, diferindo somente do controle negativo.

Durante todo o experimento foi capturado um total de 555 exemplares de moscas pertencentes as famílias Calliphoridae (98%), Muscidae (1,5%) e Fannidae (0,5%). Os principais exemplares de moscas Calliphoridae capturados neste trabalho, foram do gênero *Chrysomya* (94%), *Lucillia* (3%) e *Cochlyomyia* (1%), sendo que os produtos não diferiram em eficácia sob determinado grupo da família Calliphoridae.

4.4. Discussão

Os bioativos de plantas tem-se mostrado como poderosos potenciais e como uma significativa ferramenta de controle de dípteras bem como aliados e em muitas vezes alternativa aos inseticidas tradicionais, potencializado por suas características de inocuidade sobre resíduos no ambiente e uma alta capacidade de controle de insetos (Cossetin et al., 2018). Os terpenos foram os compostos majoritários encontrados na análise cromatográfica de *Bixa orellana* (44%). Estes são hidrocarbonetos de ocorrência natural que constituem os óleos essenciais das plantas (Mewalal et al., 2017). Sob sua forma mais pura, o grupo tem mostrado alta capacidade tóxica em moscas adultas, induzindo a sintomas neurológicos, semelhantes aos carbamatos e organofosforados (Palacios et al., 2009). Várias apresentações dos terpenos como α -felandreno, α -copaeno, também vem demonstrando uma poderosa atividade inseticida (Evergetis et al., 2013).

O potencial de repelência dos produtos a base de extrato oleoso de *Bixa orellana* L. e extrato aquoso de *Triticum aestivum* (LCFT 2001) e extrato oleoso de *B. orellana* L. e o extrato etanólico de *Triticum aestivum* (LCFT 2002), foi semelhante ao produto comercial utilizado como controle positivo, apresentando eficácia de

repelência acima de 80%, sendo esta a mínima recomendado pelo Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento do Brasil (MAPA) de acordo com a Portaria nº 88 de 06 de novembro de 2015, capítulo 2, subseção 7, para que um produto seja considerado como repelente. Uma longa lista de produtos antiparasitários de largo uso na clínica veterinária, já apresentaram em testes de repelência, alto grau de ineficiência, bem como um potencial antiparasitário inferior aos produtos testados neste estudo e aos 80 % de eficácia exigido pela recomendação do MAPA. Produtos como lactonas macrocíclicas (ivermectina, melbemicina, doramectina), organofosforados (Diazinon, malathion), carbamato, hidrocarboneto clorado (DDT, BHC, aldrin), piretróides (cipermetrina, deltametrina, permetrina), formadidina (amitraz), são alguns dos que representaram uma baixa capacidade repelente. (Maxwell et al. 2002). A significativa eficácia destas formulações farmacêuticas, demonstraram o grande potencial, apego farmacológico e mercadológico dos mesmos, visto além dos benefícios do uso de um componente bioativo, ainda apresenta uma capacidade altamente letal frente a insetos de importância veterinária.

Em inferência as espécies de moscas capturadas, as de maior número foram dois gênero que possuem também, uma importância quanto a dispersão de ovos em feridas a propiciar o aparecimento de miíases (Godoy, 1992; Choe *et al.*, 2016). Os produtos apresentaram alto grau de repelência de moscas com características de miíases. O gênero *Lucillia*, representa um grande problema de saúde pública principalmente em países da Europa aonde é mais disperso, porém no Brasil, já foram registrados diversos casos de miíases cutâneas, inclusive com alta capacidade de destruição tegumentar em cães e gatos (Eren et al., 2010). *Chrysomya* spp, outro gênero identificado em grande escala possui também a infereência frente a feridas de animais domésticos, sendo identificados casos no Brasil referente a penetração de larvas da dita mosca como agente causador de miíases cutâneas (Al-Helfi, 2008; Schnur et al., 2009).

Os resíduos antiparasitários representam um problema em grande proporção a saúde pública, com resíduo na alimentação, poluição do meio ambiente (Pacheco-Silva *et al.*, 2014) deriva de uma união de fatores como ao tipo de produto utilizado, tempo entre aplicações bem como a provável resistência ao produto pela população de moscas do ambiente. Por isso, o uso e implementação de produtos que possuam uma ampla capacidade antiparasitária, minimização nos resíduos ambientais e

segurança tanto ao aplicador quanto ao animal que será tratado é de grande valia e importância.

4.5. Conclusão

O uso das formulações farmacêuticas a base de extrato oleoso de *Bixa orellana* L. e extrato aquoso de *Triticum aestivum* (LCFT 2001) e extrato oleoso de *B. orellana* L. e o extrato etanólico de *Triticum aestivum* (LCFT 2002), demonstram grande potencial e eficácia de repelência, sendo considerados importantes ferramentas e auxiliares no controle de moscas transmissoras de míases primárias e secundárias de importância em veterinária.

4.6. Referências

ABBOTT WS. 1925. A method of computing the effectiveness of an insecticide. *J econ Entomol* 18: 265-267.

ABDEL-SATTAR E, ZAITOUN AA, FARAG MA, GAYED SHE AND HARRAZ FM. 2010. Chemical composition, insecticidal and insect repellent activity of *Schinus molle* L. leaf and fruit essential oils against *Trogoderma granarium* and *Tribolium castaneum*. *Natural Product Research* 24: 226-235

AKHTAR Y, YEOUNG Y-R AND ISMAN M. 2008. Comparative bioactivity of selected extracts from Meliaceae and some commercial botanical insecticides against two noctuid caterpillars, *Trichoplusia ni* and *Pseudaletia unipuncta*. *Phytochemistry Reviews* 7: 77-88.

AL-HELFI MA-MA. 2008. CHRY SOMYA BEZZIANA IN DOGS THREAT BASRAH PROVINCE–SOUTH OF IRAQ. *Basrah Journal of Veterinary Research* 7: 26-27.
ANZIANI OS, GUGLIELMONE AA AND SCHMID H. 1998. Efficacy of dicyclanil in the prevention of screwworm infestation (*Cochliomyia hominivorax*) in cattle castration wounds. *Veterinary parasitology* 76: 229-232.

BRASIL M. 2010. Farmacopéia brasileira. *Diário Oficial da União* 1: 546.

BROCE A, GOODENOUGH J AND COPPEDGE J. 1977. A wind oriented trap for screwworm flies. *Journal of Economic Entomology* 70: 413-416.

BUSH GL AND NECK RW. 1976. Ecological genetics of the screwworm fly, *Cochliomyia hominivorax* (Diptera: Calliphoridae) and its bearing on the quality control of mass-reared insects. *Environmental entomology* 5: 821-826.

CHAABAN A, GOMES EN, SANTOS VMCS, DESCHAMPS C AND MOLENTO MB. 2017. Essential Oils for Myiasis Control: Potentialities for Ecofriendly Insecticides. *Eur J Med Plants* 21: 1-25.

CHOE S, LEE D, PARK H, JEON H-K, KIM H, KANG J-H, JEE C-H AND EOM KS. 2016. Canine wound myiasis caused by *Lucilia sericata* (Diptera: Calliphoridae) in Korea. *The Korean journal of parasitology* 54: 667.

COSSETIN LF ET AL. 2018. In vitro Safety and Efficacy of Lavender Essential Oil (Lamiales: Lamiaceae) as an Insecticide Against Houseflies (Diptera: Muscidae) and Blowflies (Diptera: Calliphoridae). *Journal of Economic Entomology* 111: 1974-1982.

COSTA KÁ, GUIMARÃES ACR, REIS MDM AND SANTANA CSA. 2017. Study of controlled leaching process of steel slag in soxhlet extractor aiming employment in pavements. *Matéria* (Rio de Janeiro) 22.

DE OLIVEIRA CMB 1980. Biologia, flutuacao populacional e patologia da "*Cochliomya hominivorax*"(Coquerel, 1858)(Diptera: Calliphoridae). URRJ.

EREN H, AYPAK S, URAL K AND SEVEN F. 2010. Traumatic myiasis in a dog and ocular myiasis in a cat cases due to *Lucilia sericata* (Diptera: Calliphoridae) larvae. *Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi* 16: 883-886.

EVERGETIS E, MICHAELAKIS A AND HAROUTOUNIAN SA. 2013. Exploitation of Apiaceae family essential oils as potent biopesticides and rich source of phellandrenes. *Industrial Crops and Products* 41: 365-370.

GODOY WAC. 1992. Dinamica populacional de *Chrysomya putoria* (Wiedemann)(Diptera: Calliphoridae).

GRAHAM O. 1979. chemical control of screwworms: A review. *Southwestern entomologist*.

GRISI L, LEITE RC, MARTINS JRDS, BARROS ATMD, ANDREOTTI R, CANÇADO PHD, LEÓN AAPD, PEREIRA JB AND VILLELA HS. 2014. Reassessment of the potential economic impact of cattle parasites in Brazil. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária* 23: 150-156.

HAN HS, TOH PY, YOONG HB, LOH HM, TAN LL AND NG YY. 2018. Canine and feline cutaneous screw-worm myiasis in Malaysia: clinical aspects in 76 cases. *Veterinary dermatology* 29: 442-e148.

İLHAN C, DİK B AND ZAMİRBEKOVA N. 2018. A traumatic myiasis case in a cat caused by *Lucilia sericata*. *Eurasian Journal of Veterinary Sciences* 34: 131-134.

MADEIRA NG, SILVEIRA GAR AND PAVAN C. 1989. The occurrence of primary myiasis in cats caused by *Phaenicia eximia* (Diptera: Calliphoridae). *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz* 84: 341-341.

MEWALAL R, RAI DK, KAINER D, CHEN F, KÜLHEIM C, PETER GF AND TUSKAN GA. 2017. Plant-derived terpenes: A feedstock for specialty biofuels. *Trends in biotechnology* 35: 227-240.

MOLENTO MB. 2009. Parasite control in the age of drug resistance and changing agricultural practices. *Veterinary Parasitology* 163: 229-234.

PACHECO-SILVA E, SOUZA J AND CALDAS ED. 2014. Resíduos de medicamentos veterinários em leite e ovos. *Química nova* 37: 111-122.

PALACIOS SM, BERTONI A, ROSSI Y, SANTANDER R AND URZÚA A. 2009. Insecticidal activity of essential oils from native medicinal plants of Central Argentina against the house fly, *Musca domestica* (L.). *Parasitology research* 106: 207-212.

PEREIRA LDA, JUNQUEIRA RM, CARRAMASCHI IN, QUEIROZ MM AND ZAHNER V. 2018. Bioactivity under laboratory conditions of *Brevibacillus laterosporus* towards larvae and adults of *Chrysomya putoria* (Diptera: Calliphoridae). *Journal of invertebrate pathology* 158: 52-54.

PESTANA M AND GAGEIRO J. 2008. *Análise de Dados para Ciências Sociais-A Complementaridade do SPSS Lisboa: 5ª Edição.*

PEZZI M, WHITMORE D, BONACCI T, DEL ZINGARO CNF, CHICCA M, LANFREDI M AND LEIS M. 2017. Facultative myiasis of domestic cats by *Sarcophaga argyrostoma* (Diptera: Sarcophagidae), *Calliphora vicina* and *Lucilia sericata* (Diptera: Calliphoridae) in northern Italy. *Parasitology research* 116: 2869-2872.

RIBEIRO P AND CARVALHO C. 1998. PICTORIAL KEY TO CALLIPHORIDAE GENERA (DIPTERA) IN SOUTHERN BRAZIL. *Rev Bras Parasitol Vet* 7: 137-140.
SCHNUR H, ZIVOTOFSKY D AND WILAMOWSKI A. 2009. Myiasis in domestic animals in Israel. *Veterinary parasitology* 161: 352-355.

STEVENS JR. 2003. The evolution of myiasis in blowflies (Calliphoridae). *International journal for parasitology* 33: 1105-1113.

TURNER R, ARSEVSKA E, BRANT B, SINGLETON DA, NEWMAN J, NOBLE P-M, JONES PH AND RADFORD AD. 2018. Risk factors for cutaneous myiasis (blowfly strike) in pet rabbits in Great Britain based on text-mining veterinary electronic health records. *Preventive veterinary medicine* 153: 77-83.

ZUMPT F. 1965. Myiasis in man and animals in the Old World. A textbook for physicians, veterinarians and zoologists. Myiasis in man and animals in the Old World A textbook for physicians, veterinarians and zoologists.



Figura 1: Armadilha orientada pelo vento (W.O.T) segundo modelo de Broce et al. (1970) utilizada no trabalho

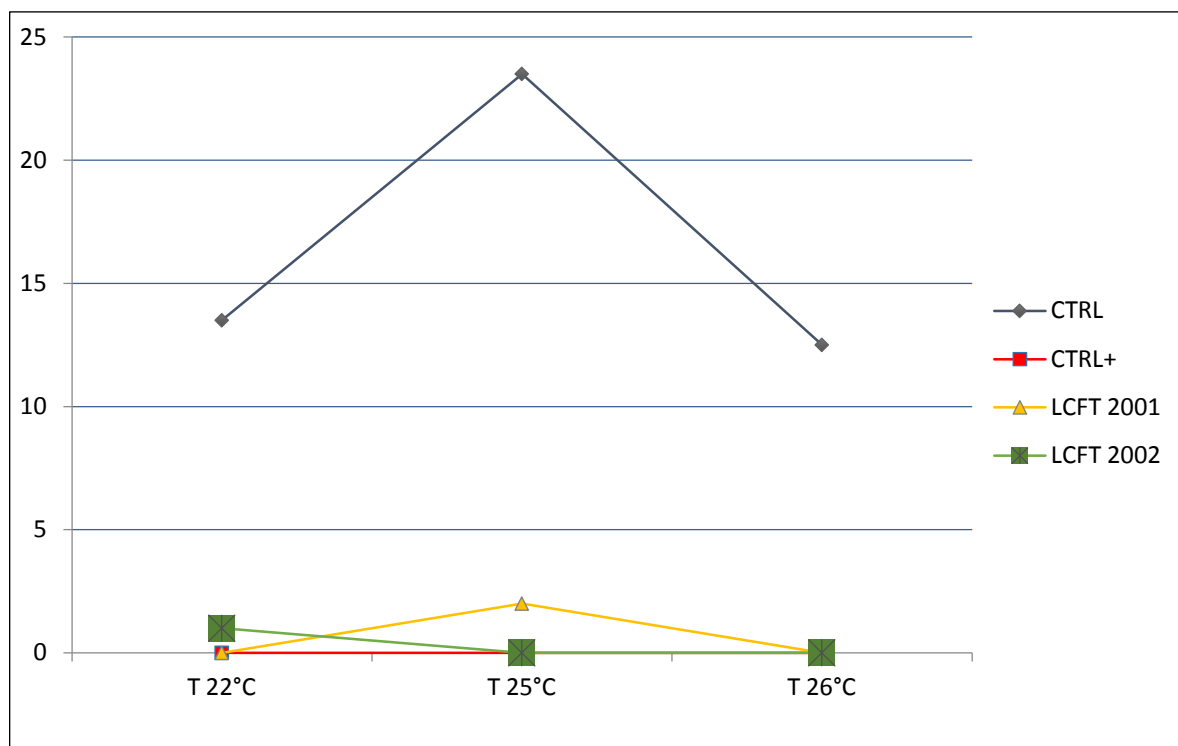


FIGURA 2: Influência da temperatura no número médio de moscas coletadas durante o período de abril a maio de 2018 sob os produtos a base de extrato oleoso de *Bixa orellana* L. e extrato aquoso de *Triticum aestivum* (LCFT 2001) e extrato oleoso de *B. orellana* L. e o extrato etanólico de *Triticum aestivum* (LCFT 2002), Controle negativo e controle positivo, nos municípios de Ajuricaba/RS e Capão do Leão/RS.

5. Conclusões gerais

A dissertação apresentada, trouxe dois manuscritos, um original apresentando o experimento realizado no período de mestrado sobre a eficácia das formulações farmacêuticas a base de extrato oleoso de *Bixa orellana* L. e extrato aquoso de *Triticum aestivum* (LCFT 2001) e extrato oleoso de *B. orellana* L. e o extrato etanólico de *Triticum aestivum* (LCFT 2002) sob moscas de importância veterinária e outro representando uma revisão bibliográfica sobre dois importantes ectoparasitos dos pequenos animais o *Rhipicephalus sanguineus* (Carrapato marrom dos cães) e a *Cochlyomyia homnivorax* (mosca da bicheira).

O trabalho realizado apontou para o crescente avanço científico sob o uso de extratos de plantas para o controle de ectoparasitos, sob uma ótica técnica, porém mercadológica, em virtude dos inúmeros benefícios e ao crescente apelo estimulado por compostos oriundos de plantas.

Os membros da Família Calliphoridae, bem como alguns outros como Muscidae e Fanidae, demonstraram intensa sensibilidade aos compostos, igualmente quando comparados a um produto químico de largo uso dentro da clínica veterinária, o que afirma a importância de se trabalhar e afirmar dentro do cenário científico este tipo de produto.

O trabalho apresentado ressalta a importância que as moscas califorídeas e os carrapatos possuem dentro do cenário da clínica veterinária e vai totalmente de encontro com a importância do uso dos produtos contendo extrato oleoso de *Bixa orellana* L. e extrato aquoso de *Triticum aestivum* (LCFT 2001) e extrato oleoso de *B. orellana* L. e o extrato etanólico de *Triticum aestivum* (LCFT 2002) para o controle de pragas de importância em medicina veterinária, com a minimização dos efeitos deletérios ocasionados pelos produtos alopáticos utilizados diariamente nos pequenos animais.

6. Referências

- ABBOTT, W. S. A method of computing the effectiveness of an insecticide. **J. econ. Entomol**, v. 18, n. 2, p. 265-267, 1925.
- ABDEL-SATTAR, E. et al. Chemical composition, insecticidal and insect repellent activity of *Schinus molle* L. leaf and fruit essential oils against *Trogoderma granarium* and *Tribolium castaneum*. **Natural Product Research**, v. 24, n. 3, p. 226-235, 2010. ISSN 1478-6419.
- AKHTAR, Y.; YEOUNG, Y.-R.; ISMAN, M. Comparative bioactivity of selected extracts from Meliaceae and some commercial botanical insecticides against two noctuid caterpillars, *Trichoplusia ni* and *Pseudaletia unipuncta*. **Phytochemistry Reviews**, v. 7, n. 1, p. 77-88, 2008. ISSN 1568-7767.
- AL-HELFI, M. A.-M. A. CHRYSOMYA BEZZIANA IN DOGS THREAT BASRAH PROVINCE–SOUTH OF IRAQ. **Basrah Journal of Veterinary Research**, v. 7, n. 1, p. 26-27, 2008. ISSN 1813-8497.
- ÁLVAREZ, J. A. C.; SOCARRÁS, T. O.; TÓUS, M. G. Dermopatías en burros de trabajo (*Equus asinus*) en áreas rurales de Córdoba (Colombia). **Revista de Medicina Veterinaria**, n. 34, p. 81-92, 2017. ISSN 2389-8526.
- ALVES, L. C. et al. Avaliação das alterações hematológicas e bioquímicas e eficácia das lactonas macrocíclicas em associação com tetraciclina no tratamento de cães naturalmente infectados com *Dirofilaria immitis* (Leidy, 1856). 2017.
- ANDERSON, J. F.; MAGNARELLI, L. A. Biology of ticks. **Infectious disease clinics of North America**, v. 22, n. 2, p. 195-215, 2008. ISSN 0891-5520.
- ANZIANI, O. S.; GUGLIELMONE, A. A.; SCHMID, H. Efficacy of dicyclanil in the prevention of screwworm infestation (*Cochliomyia hominivorax*) in cattle castration wounds. **Veterinary parasitology**, v. 76, n. 3, p. 229-232, 1998. ISSN 0304-4017.
- ARAÚJO, A.; FERREIRA, L. F. HOMENS E PARASITOS: A CONTRIBUIÇÃO DA PALEIPARASITOLOGIA PARA A QUESTÃO DA ORIGEM DO HOMEM NA AMÉRICA. **Revista USP**, n. 34, p. 58-69, 1997. ISSN 2316-9036.
- ARAÚJO, A. C. et al. *Babesia canis vogeli* infection in dogs and ticks in the semiarid region of Pernambuco, Brazil. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 35, n. 5, p. 456-461, 2015. ISSN 0100-736X.
- ARAÚJO, L. et al. Synergism of thymol, carvacrol and eugenol in larvae of the cattle tick, *Rhipicephalus microplus*, and brown dog tick, *Rhipicephalus sanguineus*. **Medical and veterinary entomology**, v. 30, n. 4, p. 377-382, 2016. ISSN 0269-283X.
- ARROJO WILSON, L. E. Eficácia de inseticidas de uso industrial em adultos de mosca doméstica (*Musca domestica* L.). 2017.

BERGAMO, L. W. et al. High Genetic Diversity and No Population Structure of the New World Screwworm Fly *Cochliomyia hominivorax* (Diptera: Calliphoridae) on a Microgeographic Scale: Implications for Management Units. **Journal of economic entomology**, v. 111, n. 5, p. 2476-2482, 2018. ISSN 0022-0493.

BOULKENAFET, F. et al. Preliminary study of necrophagous Diptera succession on a dog carrion in Skikda, North-east of Algeria. **Journal of Entomology and Zoology Studies**, v. 3, n. 5, p. 364-369, 2015.

BRAGA, A. G. S. et al. Atividade pesticida de extratos de *Piper tuberculatum* Jacq sobre *Haematobia irritans* L. **Biota Amazônia (Biote Amazonie, Biota Amazonia, Amazonian Biota)**, v. 7, n. 1, p. 54-57, 2017. ISSN 2179-5746.

BRAGA, A. G. S. et al. Carrapato *Rhipicephalus microplus* Canestrini: Aspectos biológicos, morfológicos e atividade biológica. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, v. 21, n. 1, p. 88-96, 2017. ISSN 2236-1170.

BRAGA, Í. A. et al. Felinos domésticos parasitados por carrapato *Rhipicephalus sanguineus* sensu lato (sl) infectados por *Ehrlichia canis* no Brasil-relato de caso. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v. 54, n. 4, p. 412-415, 2017. ISSN 1678-4456.

BRASIL, M. Farmacopéia brasileira. **Diário Oficial da União**, v. 1, p. 546, 2010.

BRITO, L. et al. Diagnóstico de resistência às bases carrapaticidas em populações do carrapato dos bovinos. **Embrapa Pecuária Sudeste-Capítulo em livro científico (ALICE)**, 2015.

BROCE, A.; GOODENOUGH, J.; COPPEDGE, J. A wind oriented trap for screwworm flies. **Journal of Economic Entomology**, v. 70, n. 4, p. 413-416, 1977. ISSN 1938-291X.

BRUNDAGE, A.; BYRD, J. Forensic entomology in animal cruelty cases. **Veterinary pathology**, v. 53, n. 5, p. 898-909, 2016. ISSN 0300-9858.

BUSH, G. L.; NECK, R. W. Ecological genetics of the screwworm fly, *Cochliomyia hominivorax* (Diptera: Calliphoridae) and its bearing on the quality control of mass-reared insects. **Environmental entomology**, v. 5, n. 5, p. 821-826, 1976. ISSN 1938-2936.

CAMERON, T. W. **The helminth parasites of animals and human disease**: SAGE Publications 1927.

CAPELLA, S. et al. Therapeutic potential of *Bixa orellana* L. in skin wounds: a study in the rat model of open wound healing. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 68, n. 1, p. 104-112, 2016. ISSN 0102-0935.

CARDOSO, I. et al. Parasitos cutâneos em felinos: estudo de uma década. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**, v. 13, n. 3, p. 49-49, 2015. ISSN 2179-6645.

CARVALHO, L. M. L. D. et al. A checklist of arthropods associated with pig carrion and human corpses in Southeastern Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 95, n. 1, p. 135-138, 2000. ISSN 0074-0276.

CHAABAN, A. et al. Essential Oils for Myiasis Control: Potentialities for Ecofriendly Insecticides. **Eur. J. Med. Plants.**, v. 21, p. 1-25, 2017.

CHAN, J. et al. Unusual cases of human myiasis due to Old World screwworm fly acquired indoors in Hong Kong. **Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene**, v. 99, n. 12, p. 914-918, 2005. ISSN 1878-3503.

CHERMETTE, R. A case of canine otitis due to screwworm, *Cochliomyia hominivorax*, in France. **Veterinary Record**, v. 124, n. 24, 1989. ISSN 0042-4900.

CHITIMIA-DOBLER, L. et al. Genetic analysis of *Rhipicephalus sanguineus sensu lato* ticks parasites of dogs in Africa north of the Sahara based on mitochondrial DNA sequences. **Veterinary parasitology**, v. 239, p. 1-6, 2017. ISSN 0304-4017.

CHOE, S. et al. Canine wound myiasis caused by *Lucilia sericata* (Diptera: Calliphoridae) in Korea. **The Korean journal of parasitology**, v. 54, n. 5, p. 667, 2016.

CHOI, J. et al. Cutaneous myiasis associated with tick infestations in a dog. **한국임상수의학회지**, v. 32, n. 5, p. 473-475, 2015. ISSN 1598-298X.

CIRCUNVIS, B. C. ORGANOCLORADOS E ORGANOFOSFORADOS: PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS E SEUS EFEITOS POTENCIAS À SAÚDE HUMANA. **REVISTA UNINGÁ REVIEW**, v. 3, n. 1, p. 4-4, 2017. ISSN 2178-2571.

COSSETIN, L. F. et al. In vitro Safety and Efficacy of Lavender Essential Oil (Lamiales: Lamiaceae) as an Insecticide Against Houseflies (Diptera: Muscidae) and Blowflies (Diptera: Calliphoridae). **Journal of Economic Entomology**, v. 111, n. 4, p. 1974-1982, 2018. ISSN 0022-0493. Disponível em: < <http://dx.doi.org/10.1093/jee/toy145> >.

COSTA, K. Á. et al. Study of controlled leaching process of steel slag in soxhlet extractor aiming employment in pavements. **Matéria (Rio de Janeiro)**, v. 22, n. 2, 2017. ISSN 1517-7076.

DA SILVA, G. L. G. et al. AÇÃO CARRAPATICIDA DOS ÓLEOS ESSENCIAIS DE SÂNDALO E TOMILHO NO CONTROLE DE *Rhipicephalus* (*Boophilus*) *microplus*-TESTE DE IMERÇÃO DE ADULTOS. **INVESTIGAÇÃO**, v. 15, n. 6, 2016. ISSN 2177-4080.

DANTAS-TORRES, F. The brown dog tick, *Rhipicephalus sanguineus* (Latreille, 1806)(Acari: Ixodidae): from taxonomy to control. **Veterinary parasitology**, v. 152, n. 3-4, p. 173-185, 2008. ISSN 0304-4017.

_____. Biology and ecology of the brown dog tick, *Rhipicephalus sanguineus*. **Parasites & vectors**, v. 3, n. 1, p. 26, 2010. ISSN 1756-3305.

DANTAS-TORRES, F.; FIGUEREDO, L. A.; OTRANTO, D. Seasonal variation in the effect of climate on the biology of *Rhipicephalus sanguineus* in southern Europe. **Parasitology**, v. 138, n. 4, p. 527-536, 2011. ISSN 1469-8161.

DANTAS-TORRES, F. et al. Biological compatibility between two temperate lineages of brown dog ticks, *Rhipicephalus sanguineus* (sensu lato). **Parasites & vectors**, v. 11, n. 1, p. 398, 2018. ISSN 1756-3305.

DANTAS-TORRES, F.; OTRANTO, D. *Rhipicephalus sanguineus* sl (Latreille, 1806)(Figs. 127–129). In: (Ed.). **Ticks of Europe and North Africa**: Springer, 2017. p.323-327.

DE ANDRADE, G. M. et al. Eficácia da ivermectina comprimido no tratamento da sarna sarcóptica em cães naturalmente infestados1. **Pesq. Vet. Bras**, v. 37, n. 4, p. 385-388, 2017.

DE MORAES GONÇALVES, V.; HUERTA, M.; FREITAG, R. A. Potencial de plantas acaricidas no controle de carrapatos *Rhipicephalus* (*Boophilus*) *microplus*. **Revista de Ciência Veterinária e Saúde Pública**, v. 3, n. 1, p. 14-22, 2016. ISSN 2358-4610.

DE OLIVEIRA, C. M. B. **Biologia, flutuacao populacional e patologia da "Cochliomya hominivorax"(Coquerel, 1858)(Diptera: Calliphoridae)**. URRJ, 1980.

DE SOUSA ESTRELA, D. et al. Avaliação “in vitro” do efeito acaricida do extrato etanólico das folhas de *Hyptis suaveolens* (L.) Poit (Lamiaceae) sobre fêmeas ingurgitadas de *Rhipicephalus sanguineus* (Latreille, 1806)(Acari: Ixodidae). **PUBVET**, v. 11, p. 840-946, 2017.

DEFILIPPO, F. et al. The Use of Forensic Entomology in Legal Veterinary Medicine: A Case Study in the North of Italy. **J Forensic Sci Criminol**, v. 3, n. 5, p. 501, 2015.

DIAKOU, A. et al. Endoparasites and vector-borne pathogens in dogs from Greek islands: pathogen distribution and zoonotic implications. **bioRxiv**, p. 472365, 2018.

DOS SANTOS, C. M. et al. Ocorrência de hemoparasitose em cães atendidos em hospital veterinário de Campo Grande, estado do Mato Grosso do Sul, Brasil. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**, v. 1, n. 1, p. 236-243, 2018. ISSN 2595-573X.

DOS SANTOS, M. A. T.; AREAS, M. A.; REYES, F. G. R. Piretróides—uma visão geral. **Alimentos e Nutrição**, v. 18, p. 339-349, 2007.

ELSHEIKHA, H. M. *Veterinary Parasitology*. By Mike Taylor, Bob Coop, Richard Wall. Wiley-Blackwell, Oxford, UK, 2015,(1032 Pages), ISBN: 978-0-470-67162-7, Price£ 149.99 (hardback). **Veterinary Dermatology**, v. 27, n. 5, p. 450-451, 2016. ISSN 0959-4493.

EREN, H. et al. Traumatic myiasis in a dog and ocular myiasis in a cat cases due to *Lucilia sericata* (Diptera: Calliphoridae) larvae. **Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi**, v. 16, n. 5, p. 883-886, 2010. ISSN 1300-6045.

EVERGETIS, E.; MICHAELAKIS, A.; HAROUTOUNIAN, S. A. Exploitation of Apiaceae family essential oils as potent biopesticides and rich source of phellandrenes. **Industrial Crops and Products**, v. 41, p. 365-370, 2013. ISSN 0926-6690.

FEDDERN, N. et al. A preliminary study about the spatiotemporal distribution of forensically important blow flies (Diptera: Calliphoridae) in the area of Bern, Switzerland. **Forensic science international**, v. 289, p. 57-66, 2018. ISSN 0379-0738.

FERNANDES, C. P. M. et al. Repellent Action of *Carapa guianensis* and *Caesalpinia ferrea* for flies species of Calliphoridae family. **Ciência Rural**, v. 46, n. 5, p. 867-870, 2016. ISSN 0103-8478.

FERNANDES, F. D. F. In vitro activity of permethrin, cipermethrin and deltamethrin on larvae of *Rhipicephalus sanguineus* (Latreille, 1806)(Acari, Ixodidae). **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 52, n. 6, p. 621-626, 2000. ISSN 0102-0935.

FERNANDES, M. Identificação molecular da *Ehrlichia canis*, *Babesia* spp., *Anaplasma platys* e *Hepatozoon* spp. em cães anêmicos atendidos no Hospital Veterinário da UFPB. 2017.

FERNANDES, S. C. Xamanismo e neoxamanismo no circuito do consumo ritual das medicinas da floresta. **Horizontes Antropológicos**, n. 51, p. 289-314, 2018. ISSN 1806-9983.

FIUT, M. A. et al. A prática clínica em fitoterapia magistral: uma experiência interprofissional da Associação Brasileira de Fitoterapia. **VITTALLE-Revista de Ciências da Saúde**, v. 30, n. 1, p. 152-158, 2018. ISSN 2177-7853.

FONSECA FILHO, O. D. **Parasitismo e migrações humanas pré-históricas: contribuições da parasitologia para o conhecimento das origens do homem americano**. Mauro Familiar Editor. 1972

GARCIA, E. C. A. Calliphoridae (Diptera) do noroeste da América do Sul: diversidade, distribuição e código de barras genético. 2017.

GAVIOLI, F. B. et al. PENECTOMIA COM URETROSTOMIA ESCROTAL EM CÃES: RELATO DE QUATRO CASOS (2012-2014). **Acta Veterinaria Brasilica**, v. 8, n. 2, p. 86-90, 2014. ISSN 1981-5484.

GAZOLA, A. M.; FREITAS, G.; COIMBRA, C. C. B. E. O USO DA *Calendula officinalis* NO TRATAMENTO DA REEPITELIZAÇÃO E REGENERAÇÃO TECIDUAL. **REVISTA UNINGÁ REVIEW**, v. 20, n. 3, 2018. ISSN 2178-2571.

GIGLIOTI, R. et al. Análise da atividade proteolítica dos produtos de excreção e de secreção de larvas de *Cochliomyia hominivorax*. Embrapa Pecuária Sudeste-Resumo em anais de congresso (ALICE), In: SIMPÓSIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA PECUÁRIA SUDESTE, 2., 2007

GODOY, W. A. C. Dinamica populacional de *Chrysomya putoria* (Wiedemann)(Diptera: Calliphoridae). 1992.

GOMES, E. D. N. **Estudos da atividade anti-parasitária, toxicológica e histopatológica dos extratos etanólicos de *Solanum paniculatum* e *Cymbopogon citratus***. 2017. Universidade Federal de Pernambuco

GRAHAM, O. chemical control of screwworms: A review. **Southwestern entomologist**, 1979.

GRAY, J. et al. Corrigendum for "Systematics and ecology of the brown dog tick, *Rhipicephalus sanguineus*"[Ticks Tick-borne Dis.(2013), 10.1016/j. ttbdis. 2012.12. 003]. **Ticks and Tick-borne Diseases**, v. 6, n. 6, p. 872, 2015. ISSN 1877-959X.

GRISI, L. et al. Reassessment of the potential economic impact of cattle parasites in Brazil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 23, n. 2, p. 150-156, 2014. ISSN 1984-2961.

GUIMARÃES, J. H. Myiasis in man and animals in the Neotropical Region. Bibliographic database. 1999.

HAN, H. S. et al. Canine and feline cutaneous screw-worm myiasis in Malaysia: clinical aspects in 76 cases. **Veterinary dermatology**, v. 29, n. 5, p. 442-e148, 2018. ISSN 0959-4493.

HORNOK, S. et al. East and west separation of *Rhipicephalus sanguineus* mitochondrial lineages in the Mediterranean Basin. **Parasites & vectors**, v. 10, n. 1, p. 39, 2017. ISSN 1756-3305.

İLHAN, C.; DİK, B.; ZAMİRBEKOVA, N. A traumatic myiasis case in a cat caused by *Lucilia sericata*. **Eurasian Journal of Veterinary Sciences**, v. 34, n. 2, p. 131-134, 2018. ISSN 1309-6958.

JAIN, J. et al. Detection of *Babesia canis vogeli*, *Babesia gibsoni* and *Ehrlichia canis* by multiplex PCR in naturally infected dogs in South India. **Veterinarski arhiv**, v. 88, n. 2, p. 215-224, 2018. ISSN 0372-5480.

JUREMA MEDEIROS, R. et al. Casos de intoxicações exógenas em cães e gatos atendidos na Faculdade de Veterinária da Universidade Federal Fluminense durante o período de 2002 a 2008. **Ciência Rural**, v. 39, n. 7, 2009. ISSN 0103-8478.

KRAFSUR, E. Climatological correlates of screwworm (*Cochliomyia hominivorax*) abundance in Texas, USA. **Medical and veterinary entomology**, v. 1, n. 1, p. 71-80, 1987. ISSN 0269-283X.

KURAHASHI, H. 109. Family Calliphoridae. **Catalog of the Diptera of the Australian and Oceanian Regions. Special Publications of Bernice P. Bishop Museum (Honolulu, Hawaii)**, v. 86, p. 702-718, 1989.

LAMBERT, M. M. et al. Eficácia da associação de fipronil e permetrina no controle de *Ctenocephalides felis felis* e *Rhipicephalus sanguineus sensu lato* em cães artificialmente infestados. **Brazilian Journal of Veterinary Medicine**, v. 39, n. 04, p. 246-251, 2017. ISSN 2527-2179.

LEITE, A. Biologia e controle de *Cochliomyia hominivorax* (Diptera: Calliphoridae). **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 13, n. 1, p. 116-117, 2004.

LIMA, R. M. Óleos essenciais como alternativa inovadora para o tratamento da esporotricose. 2017.

LINDQUIST, D.; ABUSOWA, M.; HALL, M. The New World screwworm fly in Libya: a review of its introduction and eradication. **Medical and Veterinary Entomology**, v. 6, n. 1, p. 2-8, 1992. ISSN 0269-283X.

LOPES, M. G. et al. Occurrence of *Ehrlichia canis* and *Hepatozoon canis* and probable exposure to *Rickettsia amblyommatis* in dogs and cats in Natal, RN. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, n. AHEAD, 2018. ISSN 1984-2961.

LORENCETTI, G. A. T. et al. Produtos alternativos para controle de *Thaumastocoris peregrinus* e indução de resistência em plantas. **Embrapa Florestas-Artigo em periódico indexado (ALICE)**, 2015.

MADEIRA, N. G.; SILVEIRA, G. A. R.; PAVAN, C. The occurrence of primary myiasis in cats caused by *Phaenicia eximia* (Diptera: Calliphoridae). **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 84, p. 341-341, 1989. ISSN 0074-0276.

MARTINS, M. E. P. et al. Identificação e pesquisa de *Rickettsia* spp. em carrapatos colhidos em cães e equinos em Quirinópolis, Goiás, Brasil. **Multi-Science Journal**, v. 1, n. 1, p. 120-127, 2018. ISSN 2359-6902.

MASSONI, J. **Cães com coceira: um guia de saúde natural para cães com problemas de pele**. Babelcube Inc., 2017. ISBN 1507111223.

MENTZ, M. B. et al. *Rhipicephalus sanguineus* (Acari: Ixodidae) biting a human being in Porto Alegre city, Rio Grande do Sul, Brazil. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, v. 58, 2016. ISSN 0036-4665.

MEWALAL, R. et al. Plant-derived terpenes: A feedstock for specialty biofuels. **Trends in biotechnology**, v. 35, n. 3, p. 227-240, 2017. ISSN 0167-7799.

MOLENTO, M. B. Parasite control in the age of drug resistance and changing agricultural practices. **Veterinary Parasitology**, v. 163, n. 3, p. 229-234, 2009. ISSN 0304-4017.

MONOBE, M. M. et al. Frequency of the MDR1 mutant allele associated with multidrug sensitivity in dogs from Brazil. **Veterinary Medicine: Research and Reports**, p. 111-117, 2015. ISSN 2230-2034.

MORAES, A. C. et al. Seguridad clínica del diclorvos (45%), cipermetrina (5%) y butóxido de piperonilo (25%) administrado por aspersión sobre la piel de bovinos. **Revista MVZ Cordoba**, p. 4874-4883, 2015. ISSN 1909-0544.

MORAND, S.; KRASNOV, B. R.; LITTLEWOOD, D. T. J. **Parasite diversity and diversification**. Cambridge University Press, 2015. ISBN 1107037654.

NAVA, S. et al. Rhipicephalus sanguineus (Latreille, 1806): Neotype designation, morphological re-description of all parasitic stages and molecular characterization. **Ticks and tick-borne diseases**, v. 9, n. 6, p. 1573-1585, 2018. ISSN 1877-959X.

NAVA, S. et al. The taxonomic status of Rhipicephalus sanguineus (Latreille, 1806). **Veterinary parasitology**, v. 208, n. 1-2, p. 2-8, 2015. ISSN 0304-4017.

NETO, J. D. J. C.; GOMES, L. Abundância e flutuação populacional de Chrysomya albiceps (Wiedmam, 1819)(Diptera: Calliphoridae) associadas à carcaças de Sus scrofa L, 1758 na Ilha do Marajó, Pará, Brasil. **Revista Brasileira de Zootecias**, v. 19, n. 1, 2018.

NOGUEIRA, S. N. L. et al. ATUAÇÃO IN VITRO DOS ÓLEOS ESSENCIAIS DE CANELA E CAFÉ VERDE NO CONTROLE DO CARRAPATO Rhipicephalus (Boophilus) microplus. **INVESTIGAÇÃO**, v. 15, n. 6, 2016. ISSN 2177-4080.

PACHECO-SILVA, E.; SOUZA, J.; CALDAS, E. D. Resíduos de medicamentos veterinários em leite e ovos. **Química nova**, v. 37, n. 1, p. 111-122, 2014. ISSN 0100-4042.

PALACIOS, S. M. et al. Insecticidal activity of essential oils from native medicinal plants of Central Argentina against the house fly, Musca domestica (L.). **Parasitology research**, v. 106, n. 1, p. 207-212, 2009. ISSN 0932-0113.

PAUMGARTTEN, F. J. R.; DELGADO, I. F. Repelentes de mosquitos, eficácia para prevenção de doenças e segurança do uso na gravidez. 2016.

PEIXOTO, M. G. et al. Acaricidal activity of essential oils from Lippia alba genotypes and its major components carvone, limonene, and citral against Rhipicephalus microplus. **Veterinary parasitology**, v. 210, n. 1-2, p. 118-122, 2015. ISSN 0304-4017.

PEREIRA, E. et al. Irradiação gama como uma alternativa segura para preservar as características químicas e bioativas de plantas utilizadas para fins terapêuticos. **Revista de Ciências Agrárias**, v. 40, n. spe, p. 231-240, 2017. ISSN 0871-018X.

PEREIRA, L. D. A. et al. Bioactivity under laboratory conditions of *Brevibacillus laterosporus* towards larvae and adults of *Chrysomya putoria* (Diptera: Calliphoridae). **Journal of invertebrate pathology**, v. 158, p. 52-54, 2018. ISSN 0022-2011.

PERES, L. L. D. S. BIOATIVIDADE DE EXTRATOS AQUOSOS DE ESPÉCIES DE RUBIACEAE JUSS. SOBRE *Plutella xylostella* (LINNAEUS, 1758)(LEPIDOPTERA: PLUTELLIDAE) E DETERMINAÇÃO DOS COMPOSTOS FENÓLICOS. 2016.

PESTANA, M.; GAGEIRO, J. Análise de Dados para Ciências Sociais-A Complementaridade do SPSS Lisboa: 5ª Edição. 2008.

PEZZI, M. et al. Facultative myiasis of domestic cats by *Sarcophaga argyrostoma* (Diptera: Sarcophagidae), *Calliphora vicina* and *Lucilia sericata* (Diptera: Calliphoridae) in northern Italy. **Parasitology research**, v. 116, n. 10, p. 2869-2872, 2017. ISSN 0932-0113.

PFISTER, K.; ARMSTRONG, R. Ectoparasitoides distribuídos cutaneamente e sistemicamente: uma revisão da eficácia contra carrapatos e pulgas em cães. 2016.

PIMPÃO, C. T. et al. Avaliação dos efeitos toxicológicos da ivermectina em cães. **Revista Acadêmica: Ciência Animal**, v. 3, n. 4, p. 19-24, 2005. ISSN 1981-4178.

PINTO, D. M. et al. Levantamento e flutuação populacional de Calliphoridae, em criação de bovinos leiteiros, no sul do Rio Grande do Sul, Brasil. **Ciência Animal Brasileira**, v. 11, n. 3, p. 561-569, 2010. ISSN 1809-6891.

PRADO-REBOLLEDO, O. F. et al. Effect of *Metarhizium anisopliae* (Ascomycete), Cypermethrin, and D-Limonene, Alone and Combined, on Larval Mortality of *Rhipicephalus sanguineus* (Acari: Ixodidae). **Journal of medical entomology**, v. 54, n. 5, p. 1323-1327, 2017. ISSN 0022-2585.

PRULLAGE, J. et al. Synergy between fipronil and amitraz in a *Rhipicephalus sanguineus* tick residual contact test. **Experimental and applied acarology**, v. 54, n. 2, p. 173-176, 2011. ISSN 0168-8162.

RECHAV, Y.; KNIGHT, M.; NORVAL, R. Life cycle of the tick *Rhipicephalus evertsi evertsi* Neumann (Acarina: Ixodidae) under laboratory conditions. **The Journal of parasitology**, p. 575-579, 1977. ISSN 0022-3395.

REGINATO, C. Z. Resistência de *Rhipicephalus microplus* a associações comerciais de organofosforados e piretroides sintéticos no estado do Rio Grande do Sul, Brasil. 2016.

REYES-ROMERO, K. E. et al. Nasal myiasis: report of a case and literature review. **Iatreia**, v. 29, n. 3, p. 359-366, 2016. ISSN 0121-0793.

RIBEIRO, P.; CARVALHO, C. PICTORIAL KEY TO CALLIPHORIDAE GENERA (DIPTERA) IN SOUTHERN BRAZIL. **Rev. Bras. Parasitol. Vet**, v. 7, n. 2, p. 137-140, 1998.

RODRIGUES-GUIMARÃES, R. et al. Register of *Aphaereta laeviuscula* (Spinola)(Hymenoptera: Braconidae) and *Nasonia vitripennis* (Walker)(Hymenoptera: Pteromalidae) as parasitoids of *Cochliomyia hominivorax* (Coquerel)(Diptera: Calliphoridae), in the State of Rio de Janeiro, Brazil. **Neotropical entomology**, v. 35, n. 3, p. 402-407, 2006. ISSN 1519-566X.

RODRIGUEZ-VIVAS, R. et al. First documentation of ivermectin resistance in *Rhipicephalus sanguineus sensu lato* (Acari: Ixodidae). **Veterinary parasitology**, v. 233, p. 9-13, 2017. ISSN 0304-4017.

RODRÍGUEZ-HIDALGO, R. et al. Epidemiological analysis of the New World screwworm (*Cochliomyia hominivorax*) in Ecuador. **Transboundary and emerging diseases**, 2018. ISSN 1865-1674.

RODRÍGUEZ, D. et al. The screw worm, *Cochliomyia hominivorax* (Diptera: Calliphoridae), a problem in animal and human health. **Revista de Salud Animal**, v. 38, n. 2, p. 120-130, 2016. ISSN 0253-570X.

ROSA, F.; CRESPO, M. V.; NUNES, M. Morfologia de *Rhipicephalus sanguineus* em Cães de Óbidos e Santarém. **Revista da Unidade de Investigação do Instituto Politécnico de Santarém (UIIPS)**, v. 2, n. 2, p. 242-247, 2013. ISSN 2182-9608.

ROSSI, C. A. et al. Uso de óleos essenciais no controle dos sinais clínicos das diarreias neonatais em leitões nascidos de fêmeas com diferentes ordens de parto. **Ciência Animal Brasileira**, v. 16, n. 1, p. 93-102, 2015. ISSN 1809-6891.

RUFINO, C. P. B.; DE ARAÚJO, C. S.; NOGUEIRA, S. R. DESAFIOS NA UTILIZAÇÃO DO CONTROLE BIOLÓGICO DE DOENÇAS DE PLANTAS NA AMAZÔNIA. **South American Journal of Basic Education, Technical and Technological**, v. 5, n. 1, 2018.

SABANOĞLU, B.; SERT, O. Determination of Calliphoridae (Diptera) fauna and seasonal distribution on carrion in Ankara province. **Journal of forensic sciences**, v. 55, n. 4, p. 1003-1007, 2010. ISSN 0022-1198.

SANTOS, S. F. et al. Profile of dairy farmers of the Joanópolis/SP region, Brazil: how they deal with *Rhipicephalus microplus* control and other diseases of veterinary interest. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 38, n. 1, p. 77-88, 2018. ISSN 0100-736X.

SCAGLIA, J. A. P. **Manual de Entomologia Forense**. Editora JH Mizuno, 2018. ISBN 8577892832.

SCHNUR, H.; ZIVOTOFSKY, D.; WILAMOWSKI, A. Myiasis in domestic animals in Israel. **Veterinary parasitology**, v. 161, n. 3-4, p. 352-355, 2009. ISSN 0304-4017.

SCHRECK, C. E.; POSEY, K.; SMITH, D. Durability of Permethrin as a Potential Clothing Treatment to Protect Against Blood-feeding Arthropods¹. **Journal of Economic Entomology**, v. 71, n. 3, p. 397-400, 1978. ISSN 0022-0493. Disponível em: < <http://dx.doi.org/10.1093/jee/71.3.397> >.

SOBRAL, M. C. G. D. O. Infecções por parasitos gastrintestinais em gatos domésticos de Araguaína, Tocantins. 2017.

SOUZY, J.-P. R. et al. High-Resolution Ecological Niche Modeling of Ixodes scapularis Ticks Based on Passive Surveillance Data at the Northern Frontier of Lyme Disease Emergence in North America. **Vector-Borne and Zoonotic Diseases**, v. 18, n. 5, p. 235-242, 2018. ISSN 1530-3667.

SOUZA, A. M. D.; LINHARES, A. X. Diptera and Coleoptera of potential forensic importance in southeastern Brazil: relative abundance and seasonality. **Medical and Veterinary Entomology**, v. 11, n. 1, p. 8-12, 1997. ISSN 0269-283X.

SOUZA, L. M.; BELO, M. A. A.; SILVA, I. C. Eficácia de diferentes formulações de acaricidas sobre larvas de Rhipicephalus sanguineus (Latreille, 1806)(Acari: Ixodidae) e Rhipicephalus (Boophilus) microplus (Canestrini, 1887)(Acari: Ixodidae). **Biotemas**, v. 30, n. 1, p. 65-72, 2017. ISSN 2175-7925.

SPRENGER, L. K. et al. Efeito acaricida in vitro do extrato hidroalcoólico de Himatanthus sucuba contra Rhipicephalus microplus. **Archives of Veterinary Science**, v. 21, n. 2, 2016. ISSN 1517-784X.

STEVENS, J. R. The evolution of myiasis in blowflies (Calliphoridae). **International journal for parasitology**, v. 33, n. 10, p. 1105-1113, 2003. ISSN 0020-7519.

TEIXEIRA, M. Z. Aos que clamam pelas evidências científicas em homeopatia. **Revista de Homeopatia**, v. 80, n. 1/2, 2017. ISSN 2175-3105.

TRAVERSA, D. et al. Zoonotic intestinal parasites and vector-borne pathogens in Italian shelter and kennel dogs. **Comparative immunology, microbiology and infectious diseases**, v. 51, p. 69-75, 2017. ISSN 0147-9571.

TUPINAMBÁS, I. R. et al. Controle de moscas com uso do óleo essencial de cravo no Hospital Veterinário da PUC Minas em Betim. **Sinapse Múltipla**, v. 6, n. 1, p. 99-100, 2017. ISSN 2316-4514.

TURNER, R. et al. Risk factors for cutaneous myiasis (blowfly strike) in pet rabbits in Great Britain based on text-mining veterinary electronic health records. **Preventive veterinary medicine**, v. 153, p. 77-83, 2018. ISSN 0167-5877.

VENTURA, R. M. et al. ENTOMOLOGIA FORENSE: COLETA E ESTUDOS TAXONÔMICOS DE INSETOS NECRÓFAGOS DO MUNICÍPIO DE SANTA ISABEL (SP). **Atas de Ciências da Saúde (ISSN 2448-3753)**, v. 3, n. 3, 2016. ISSN 2448-3753.

VERÍSSIMO, C. J.; KATIKI, L. M. Alternativas de controle do carrapato--do-boi na pecuária leiteira. **Resistência e Controle do Carrapato-do-boi. Instituto de Zootecnia, Nova Odessa**, p. 76-113, 2015.

VIEIRA, F. T. et al. Occurrence of ticks in dogs in a hospital population in the state of Espírito Santo, Brazil. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 38, n. 3, p. 519-521, 2018. ISSN 0100-736X.

VILLAR, D. et al. Ivermectin resistance of three Rhipicephalus microplus populations using the larval immersion test. **Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias**, v. 29, n. 1, p. 51-57, 2016. ISSN 0120-0690.

VOLPATO, A. et al. AVALIAÇÃO IN VITRO DOS EFEITOS INSETICIDA E LARVICIDA DE OITO ÓLEOS ESSENCIAIS SOBRE O CASCUDINHO AVIÁRIO (*Alphitobius diaperinus*). **Archives of Veterinary Science**, v. 23, n. 2, 2018. ISSN 1517-784X.

VORIS, D. G. D. R. et al. ESTUDOS ETNOFARMACOLÓGICOS DE ÓLEOS ESSENCIAIS COM ATIVIDADE LARVICIDA CONTRA O MOSQUITO AEDES AEGYPT. **Semioses**, v. 11, n. 1, p. 86-94, 2017. ISSN 1981-996X.

WELLS, J. D. *Chrysomya megacephala* (Diptera: Calliphoridae) has reached the continental United States: review of its biology, pest status, and spread around the world. **Journal of Medical Entomology**, v. 28, n. 3, p. 471-473, 1991. ISSN 1938-2928.

ZEUNER, F. E. A history of domesticated animals. **A history of domesticated animals.**, 1963.

ZUMPT, F. Myiasis in man and animals in the Old World. A textbook for physicians, veterinarians and zoologists. **Myiasis in man and animals in the Old World textbook for physicians, veterinarians and zoologists.**, 1965.