

**UFRRJ**  
**INSTITUTO DE VETERINÁRIA**  
**CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA**  
**(PATOLOGIA E CIÊNCIAS CLÍNICAS)**

**DISSERTAÇÃO**

**EFICÁCIA DO SAROLANER NO TRATAMENTO DE MIÍASES EM CÃES**  
**CAUSADAS POR *Dermatobia hominis* (DIPTERA: CUTEREBRIDAE)**

**PAULA AZEVEDO ANDRIOTTI**

**2020**



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO**  
**INSTITUTO DE VETERINÁRIA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA**  
**(PATOLOGIA E CIÊNCIAS CLÍNICAS)**

**EFICÁCIA DO SAROLANER NO TRATAMENTO DE MIÍASES EM CÃES**  
**CAUSADAS POR *Dermatobia hominis* (DIPTERA: CUTEREBRIDAE)**

**PAULA AZEVEDO ANDRIOTTI**

*Sob a orientação do Professor*

**Júlio Israel Fernandes**

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Ciências**, no curso de Pós-Graduação em Medicina Veterinária, Área de concentração Ciências Clínicas.

Seropédica, RJ

Janeiro de 2020

A537e Azevedo Andriotti, Paula, 1992-  
Eficácia do sarolaner no tratamento de miíases em  
cães causadas por Dermatobia hominis (Diptera:  
Cuterebridae) / Paula Azevedo Andriotti. - Rio de  
Janeiro, 2020.  
46 f.: il.

Orientador: Júlio Israel Fernandes.  
Dissertação (Mestrado). -- Universidade Federal Rural  
do Rio de Janeiro, mestre em ciência/ medicina  
veterinária, 2020.

1. Utilização do sarolaner. 2. miíases causadas por  
Dermatobia hominis. 3. cães naturalmente infestados.  
4. Mitigar a dor dos animais infestados. 5. Eficácia  
larvicida e de outras ectoparasitoses. I. Israel  
Fernandes, Júlio, 1979-, orient. II Universidade  
Federal Rural do Rio de Janeiro. mestre em ciência/  
medicina veterinária III. Título.

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO**  
**INSTITUTO DE VETERINÁRIA**  
**CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA**  
**(PATOLOGIA E CIÊNCIAS CLÍNICAS)**

**PAULA AZEVEDO ANDRIOTTI**

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Medicina Veterinária**, no Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária (Patologia e Ciências Clínicas), área de concentração em Ciências Clínicas.

DISSERTAÇÃO APROVADA EM 20/02/2020

---

Júlio Israel Fernandes (ph. D) UFRRJ

---

Daniel de Almeida Balthazar (ph. D) UFRRJ

---

Lilian Cristina de Souza Oliveira Batista Cirne (ph. D) CESVA

## AGRADECIMENTOS

Ter concluído este trabalho tem muita importância já que não é só a finalização de um projeto acadêmico e sim a superação de muitas dificuldades e por isso a gratidão de ter chegado até aqui tem tanta significância.

Primeiramente agradeço a Deus por permitir que eu chegasse neste momento, mesmo com as dificuldades pessoais que tive ao decorrer destes anos. Agradeço também, meus pais, Sheila de Azevedo e Paulo Andriotti por todo amor e todo incentivo. Eles são minha base para este trabalho e tudo na minha vida, assim como minha irmã e melhor amiga, Ellis Andriotti, que esteve junta a mim nas dificuldades e nas superações.

Agradeço não em segundo plano, mas juntamente com meus pais, meu professor e orientador Júlio Fernandes, por ser principalmente paciente frente às minhas dificuldades, que são muitas, amigo e um exemplo de profissionalismo e dedicação. Assim como a Priscila Cardim, que por sua vez me ajudou em tudo, sempre disponível, estando presente em todas as correções e trabalho de campo.

Não posso esquecer dos meus amigos que também estiveram do meu lado em todos os meus momentos e estão todos os dias, ainda que por vezes, não de maneira presencial.

Por fim agradeço e não só aqui, mas como todos os dias, a espiritualidade que me envolve, me protegendo e me dando luz para construir meu futuro, iluminando meus dias e me ajudando a trilhar meu caminho seguindo meus princípios e ajudando aos que me envolvem.

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

## RESUMO

ANDRIOTTI, Paula Azevedo. **Eficácia do Sarolaner no tratamento de miíases em cães causadas por *Dermatobia hominis* (Diptera: Catebriidae)**. 2020. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária, Ciências Clínicas). Instituto de Veterinária, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2020.

As lesões causadas por bernes são bastante desconfortáveis e dolorosas para os cães, podendo causar infecções bacterianas secundárias e predispor a outras miíases. Um tratamento eficaz deve eliminar ou matar as larvas existentes e promover a cicatrização da ferida o mais precoce possível. Entretanto, atualmente, o tratamento recomendado para esse parasito consiste na retirada manual das larvas, o que causa muito desconforto para o animal parasitado, tanto que, em alguns casos, há a necessidade de sedação para realização do procedimento. O objetivo deste estudo foi avaliar a eficácia larvicida do sarolaner para o tratamento de *Dermatobia hominis* em cães naturalmente infestados. Foram incluídos dez cães, sem raça definida, com idade variando entre dois e seis anos, independente da variável sexo, com peso entre 11,4 e 19,1 kg, com no mínimo três larvas. No total foram contabilizadas 75 larvas, com média de 7,5 larvas por animal. A maior parte do parasitismo (46 larvas) estava localizado na região lateral dos animais. Os animais foram medicados com sarolaner na dose de 2,0 mg/kg, administrado por via oral em dose única, seguindo as recomendações em bula para o tratamento de outras ectoparasitoses. Após o tratamento, os animais foram mantidos em seus domicílios e foram feitas observações para verificar a atividade de eliminação e o efeito larvicida do fármaco após 24 horas da administração da medicação. Foi considerada larva viva qualquer parasito que apresentasse motilidade após remoção mecânica. Como critérios de avaliação da eficácia do sarolaner, o efeito larvicida foi calculado para cada animal pela fórmula:  $[\text{Número de larvas vivas após o tratamento} - \text{número de larvas vivas antes do tratamento}] / \text{Número de larvas vivas antes do tratamento} \times 100$ . Após 24 horas da administração da medicação todas as larvas foram encontradas mortas, ainda que localizadas na derme dos animais. Nenhum animal apresentou efeito adverso ou alteração do comportamento após a utilização da isoxazolina. Conclui-se que o sarolaner administrado em dose única de 2,0mg/kg, por via oral, foi 100% eficaz em cães naturalmente infestados por *D. hominis*.

**Palavras-chave:** berne, sarolaner, larvicida.

## ABSTRACT

ANDRIOTTI, Paula Azevedo. **Efficacy of Sarolaner in the treatment of myiasis in dogs caused by *Dermatobia hominis* (Diptera: Cutebriidae)**. 2020.issertation (Master's Degree in Veterinary Medicine, Clinical Sciences). Institute of Veterinary Medicine, Federal Rural University of Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2020.

Lesions caused by breeds are quite uncomfortable and painful for dogs, and can cause secondary bacterial infections and predispose to other myiasis. Effective treatment should eliminate or kill existing larvae and promote wound healing as early as possible. However, currently, the recommended treatment for this parasite consists of manual removal of the larvae, which causes a lot of discomfort for the parasitized animal, so much so that, in some cases, there is a need for sedation to perform the procedure. The aim of this study was to evaluate the bernicidal efficacy of sarolaner for the treatment of *Dermatobia hominis* in naturally infested dogs. Ten mongrel dogs were included, aged between one and ten years, regardless of the sex variable, weighing between 11.4 and 19.1 kg, with at least three larvae. In total 75 larvae were counted, with an average of 7.5 larvae per animal. Most of the parasitism (46 larvae) was located in the lateral region of the animals. The animals were medicated with sarolaner at a dose of 2.0 mg / kg, administered orally in a single dose, following the recommendations in the package insert for the treatment of other ectoparasitoses. After treatment, the animals were kept in their homes and observations were made to verify the elimination activity and the bernicidal effect of the drug after 24 hours of medication administration. Any parasite that showed motility after mechanical removal was considered a live larva. As criteria for assessing the efficacy of sarolaner, the larvicidal effect was calculated for each animal using the formula:  $[\text{Number of live larvae after treatment} - \text{number of live larvae before treatment}] / \text{Number of live larvae before treatment} \times 100$ . After 24 hours after medication administration, all larvae were found dead, although located in the animals' dermis. No animal had an adverse effect or behavior change after using isoxazoline. It is concluded that sarolaner administered in a single dose of 2.0mg / kg, orally, was 100% effective in dogs naturally infested by *D. hominis*.

**Key words:** Berne, sarolaner, larvicide.

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1. Total de animais avaliados e respectiva totalidade de larvas e localização das lesões. 16



## LISTA DE FIGURAS

	Pág.
<b>Figura 1.</b> Terceiro instar da larva da mosca <i>Dermatobia hominis</i> , a qual apresenta forma cilíndrica, dois ganchos bucais, formação de espinhos circundantes. Fonte: Arquivo pessoal	2
<b>Figura 2.</b> Mosca <i>Dermatobia hominis</i> apresentando características como cabeça amarelada, principalmente na porção superior, pernas amareladas, abdômen azul metálico, aparelho bucal atrofiado e palpos ausentes.	3
<b>Figura 3.</b> Os quatro estágios do ciclo biológico da mosca <i>Dermatobia hominis</i> no hospedeiro homem.	4
<b>Figura 4.</b> Larva da mosca <i>Dermatobia hominis</i> retirada de lesão nodular de um cão participante do estudo. Fonte: Arquivo pessoal.	4
<b>Figura 5.</b> Área de mata atlântica e bosques, localizada em Paty de Alferes. Região de temperatura moderadamente alta e alta umidade relativa do ar. Local de realização do estudo. Cães dispostos no quintal da propriedade. Fonte: Arquivo pessoal.	6
<b>Figura 6.</b> Área de mata atlântica e boques, localizada em Paty de Alferes. Região de temperatura moderadamente alta e alta umidade relativa do ar. Local de realização do estudo. Cães dispostos no quintal da propriedade. Fonte: Arquivo pessoal.	6
<b>Figura 7.</b> Cão, participante do estudo, oriundo de região endêmica, Paty de Alferes. Apresenta múltiplas tumefações e nódulos localizados no membro posterior direito, com presença de larva da mosca <i>Dermatobia hominis</i> . Fonte: Arquivo pessoal.	7
<b>Figura 8.</b> Cão, participante do estudo, oriundo de região endêmica, Paty de Alferes. Apresenta três lesões nodulares palpáveis, localizados no membro anterior direito, com pesença de larva da mosca <i>Dermatobia hominis</i> . Fonte: Arquivo pessoal.	8
<b>Figura 9.</b> Cão, participante do estudo, oriundo de região endêmica, Paty de Alferes. Apresenta lesão localizada em cabeça, que drena substância seropurulenta, além da observação de larva da mosca <i>Dermatobia hominis</i> . Fonte: Arquivo pessoal.	9
<b>Figura 10.</b> Extração manual da larva da mosca <i>Dermatobia hominis</i> , localizada em região lateral do corpo do cão, participante do estudo, oriundo de região endêmica, Paty de Alferes. Fonte: Arquivo pessoal.	10
<b>Figura 11.</b> Extração manual da larva da mosca <i>Dermatobia hominis</i> , localizada em região dorsal do corpo do cão, participante do estudo, oriundo de região endêmica, Paty de Alferes. Fonte: Arquivo pessoal.	11

## **LISTA DE ABREVIACOES**

UFRRJ – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

RJ – Rio de Janeiro

GABA – cido gama aminobutírico

GABA<sub>Cl</sub>s – Canais de cloro do cido Gama Amino Butírico

Glu<sub>Cl</sub>s – Canais de glutamato

CEUA – Comissão de tica no Uso de Animais

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b>	1
<b>2 REVISÃO DE LITERATURA</b>	2
2.1 Taxonomia e etiologia da <i>Dermatobia hominis</i>	2
2.2 Ciclo biológico	3
2.3 Epidemiologia	5
2.4 Importância Médico Veterinário	7
2.5 Diagnóstico	8
2.6 Tratamentos	9
2.7 Isoxazolinas	11
2.7.1 Sarolaner	13
<b>3 MATERIAL E MÉTODO</b>	15
<b>4 RESULTADOS</b>	16
<b>5 DISCUSSÃO</b>	17
<b>6 CONCLUSÃO</b>	19
<b>7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	20
<b>ANEXOS</b>	28
A- Certificado da comissão de ética no uso de animais	29
B- Modelo de ficha utilizada para registro individual de localização das larvas e quantidade das mesmas	30

## 1 INTRODUÇÃO

Dada integração homem-animal, principalmente com o cão, em que a relação tem sido benéfica tanto para a saúde física, como para a saúde mental do ser humano, a medicina veterinária busca fornecer manutenção e restauração da saúde, visando os cuidados ao animal e do homem.

A dermatobiose é uma infecção produzida por um estágio larval da mosca *Dermatobia hominis*. Um díptero cujas larvas são parasitas obrigatórios, tendo os cães como um dos principais hospedeiros. Os cães são acometidos, geralmente, por pertencerem a áreas rurais, aonde há mais infestação da mosca *D. hominis* e pela proximidade com bovinos parasitados.

Alterações de comportamento decorrentes do parasitismo são frequentes em virtude da dor causada, inflamação local e formação de secreção purulenta. São comuns a presença de abscessos que por vezes podem predispor a ocorrência de outras miíases como as causadas por larvas *Cochliomya hominivorax* e *Chrysomya bezziana*. Nos casos mais graves pode ocorrer furunculose, evoluindo para quadros de septicemia e morte.

Devido à dor e possibilidade de infecções secundárias observadas nos animais de companhia parasitados, o tratamento deve ser realizado o quanto antes. O tratamento pode ser realizado mediante a remoção das larvas de forma mecânica, mas devido ao formato delas, intenso desconforto é reportado e por isso há necessidade de buscar fármacos que controlem a parasitose, matando as larvas de maneira segura, eficaz e de rápida atuação. Entretanto, não há registros até a presente data nos bancos de dados consultados sobre os medicamentos existentes que cumpram com estes objetivos.

Recentemente foi introduzido no mercado pet uma nova classe de antiparasitários denominado de isozaxolinas (SOJKA, 2018). O sarolaner, ingrediente ativo do Simparic® tem eficácia comprovada em cães para os carrapatos *Amblyomma americanum*, *Amblyomma maculatum*, *Dermacentor variabilis*, *Ixodes scapularis* e *Rhipicephalus sanguineus*, pulgas *Ctenocephalides felis* em cães e para ácaros *Demodex* spp, *Otodectes cynotis* (SIX et al., 2016 a; SIX et al., 2016 d & CURTIS, 2016) e, segundo os estudos recentes, à miíase provocada por *Cochliomya hominivorax* (OLIVEIRA, 2018).

Sabendo-se da boa eficácia em diversas ectoparasitoses, pode-se estimar a resposta bernicida deste medicamento sobre larvas de *Dermatobia hominis*. Sendo assim, o objetivo do estudo foi verificar a eficácia larvicida do sarolaner para o tratamento de *D. hominis* em cães naturalmente infestados.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 Taxonomia e etiologia da *Dermatobia hominis*

A dermatobiose (FORTES, 1997), Ura (MOYA, 1979), Berne (URQUHART et al., 1990), é uma parasitose que afeta os homens, animais selvagens e domésticos (ROOSJE, 1992). O agente etiológico da doença é *D. hominis*, um inseto díptero pertencente à família Cuterebridae, superfamília Osteridae, ordem Cyclohrropha, filo Arthropoda e classe Insecta, cujas larvas produzem miíase nodular nestes mamíferos (BRITO e BORJA, 2000; FERNANDES et al., 2008; MEDEIROS et al., 2015).

Quando surgem as larvas dos ovos e penetram em seus hospedeiros mamíferos, três estágios ou instares das larvas se desenvolvem. Cada ínstar tem formato distinto. O primeiro ínstar é semelhante a um verme com forma bulbosa e se desenvolve ao longo de 1 a 7 dias. A larva do segundo ínstar tem uma forma de gargalo. É aumentada anteriormente, e a metade posterior do corpo é nitidamente estreita, dando a aparência de uma garrafa; esse ínstar dura de 7 a 20 dias. O terceiro ínstar é cilíndrico, com comprimento de 23 mm e largura de aproximadamente 6 mm. Cada ínstar prossegue projetando espinhos que circundam o tórax. Na porção anterior ventral, a abertura da boca possui dois ganchos ou maxilas bucais; estas são as estruturas cefalofaríngeas anterior e exposta, as quais são fortemente escleróticas e têm pigmentação escura. Os ganchos bucais nas larvas servem para ancorar, perfurar e se alimentar no hospedeiro (FILIPPIS, T. 1998.; VILLALOBOS,G et al., 2016).

Nos dois últimos segmentos abdominais, existem espinhos menores e mais pálidos do que os presentes na região torácica e localizados nos espiráculos respiratórios. Os espinhos se desenvolvem por aproximadamente 30 a 60 dias, dependendo do hospedeiro infectado (PEREIRA et al., 2001; VERANI et al., 2007). A falta ou diminuição de espinhos nos segmentos terminais do corpo das larvas é útil como ferramentas de identificação dessa espécie (KHAN, 1999.; MCGRAW, 2008).



**Figura 1:** Terceiro ínstar da larva da mosca *D. hominis*, a qual apresenta forma cilíndrica, dois ganchos bucais, formação de espinhos circundantes. Fonte: Arquivo pessoal.

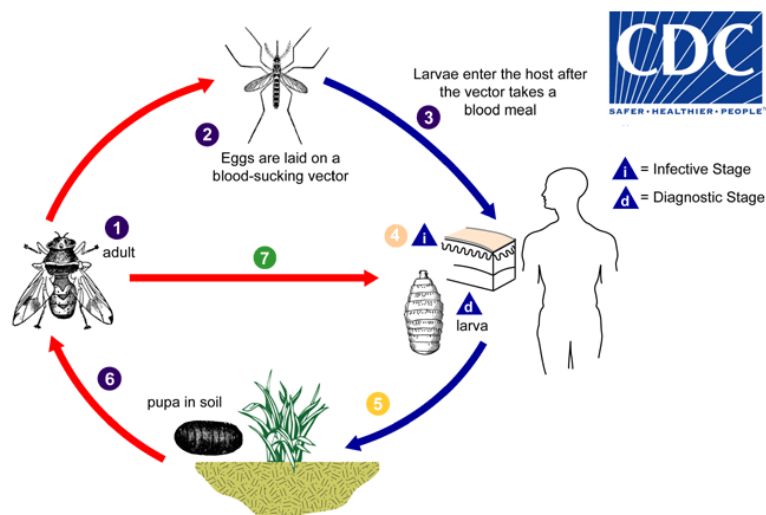
A mosca, *D. hominis*, apresenta tamanho médio, 12 mm (GUIMARÃES et al., 1983), cabeça amarelada, mais escura na parte superior; arista pectinada; tórax escuro, abdômen azul metálico, revestido de pelos escuros; placa facial profundamente afundada, carena facial vestigial; aparelho bucal atrofiado; palpos ausentes; asas são fracamente testáceas e as pernas amareladas (GUIMARÃES et al., 1983).



**Figura 2:** Mosca *Dermatobia hominis* apresentando características como cabeça amarelada, principalmente na porção superior, pernas amareladas, abdômen azul metálico, aparelho bucal atrofiado e palpos ausentes. Fonte: unicsul/sinaps.

## 2.2. Ciclo biológico

O ciclo de vida do díptero *D. hominis* é incomum e possui 4 estágios larvais: ovo, larva, pupa e adulto (FORTES, 1997) (figura 1). A mosca adulta não se alimenta. Sua nutrição é derivada de reservas acumuladas durante o estágio de larva. A fêmea tem hábitos sedentários, repousando sobre folhas até que a postura dos ovos seja iminente. Ela então captura outro inseto (como mosquitos), depositando e anexando diretamente os ovos com uma “cola de secagem rápida” (GODDARD, 1996; DAWOOD, 2002) cimentando os ovos para um lado do corpo do transportador, fixando um lote de 25 até 60 ovos na parte inferior do abdômen. Tem sido reportadas mais de 50 espécies de foréticos, pertencentes às seguintes famílias: *Muscidae*, *Anthomyiidae*, *Tabanidae*, *Sarcophagidae*, *Culicidae*, *Simulidae* e *Cuterebriidae*. No entanto, *Sarcopromusca pruna*, *Stomoxys calcitrans*, *Musca domestica*, *Fannia pusio* e *Haematobia irritans* são consideradas as espécies mais importantes no transporte de ovos da mosca berne (MOYA BORJA, 1966).



**Figura 3.** Os quatro estágios do ciclo biológico da mosca *Dermatobia hominis* no hospedeiro homem. Fonte: [www.cdc.gov/](http://www.cdc.gov/) Global health division of parasitic diseases.

Enquanto está fixada a esse hospedeiro transportador, a L1 se desenvolve dentro do ovo em aproximadamente uma semana, mas não eclode até que o inseto pouse em homens ou animais para se alimentar e com o calor, a larva aparece rapidamente. Então, L1 penetra na pele do hospedeiro, pela abertura feita pelo transportador, migra para o tecido subcutâneo do hospedeiro e permanece na cavidade subdérmica por 5 a 10 semanas (GODDARD, 1996; DAWOOD, 2002), onde se desenvolvem até L3 (Figura 2), respirando através de uma perfuração cutânea. Quando maduras, emergem e se tornam pupas no solo por mais um mês antes da emergência da mosca adulta (RONCALLI, 1984). Os solos relativamente úmidos ajudam na penetração das larvas e na formação de pupas normais (LOBO&ZELEDÓN, 1984). Todo o ciclo de vida leva de 90 a 120 dias (HARWOOD & JAMES, 1979).



**Figura 4.** Larva da mosca *Dermatobia hominis*, removida de uma das lesões nodulares de um cão participante do estudo. Fonte: Arquivo pessoal.

O percentual de emergência de pupas que caem em solo seco varia de 1 a 3%, enquanto que em solo úmido este percentual pode atingir 40 a 50% (ANDERSEN, 1962). O tempo na formação de novas moscas são de 43 dias. O sucesso biológico da fase de vida livre dependerá da textura do solo (seco ou úmido) e da temperatura que a larva encontrar (ANDERSEN, 1962) e por isso a temperatura e precipitação pluviométrica são fatores que influenciam o desenvolvimento dessas fases (FERNANDES; THOMAZ SOCCOL, 2008).

### 2.3 Epidemiologia

A miíase causada pela mosca *D. hominis* infesta a maioria dos mamíferos domésticos, homens, mamíferos silvestres e vários tipos de aves, sendo bovinos e cães, animais mais acometidos (BRITO et al., 2001).

A doença ocorre mais comumente, embora não exclusivamente, em climas tropicais (MANDELL et al., 2004), especialmente na América Central e América do sul (PINOS et al., 2014), incluindo países como: Venezuela, Colômbia, Equador, Peru, Bolívia e Brasil (BORJA, 2013), sul do México e norte da Argentina (URQUHART, 1990; FORTES, 1997; AIELLO, 1998).

O acometimento de homens e animais é descrito também em países onde não dispõem de ecossistema possível ao desenvolvimento do parasita. Isso se deve ao aumento no número de viajantes oriundos da América do Sul e América central. O aumento de viagens internacionais por turismo ou negócios amplifica o risco de doenças transmitidas por vetores como a miíases (VILLALOBOS et al., 2016).

Em humanos, o aparecimento de miíases está entre as cinco condições dermatológicas mais comuns, das diagnosticada em turistas, representando 7-11% (FRANCESCONI, 2012; NOUTSIS, 1994; CARDONA, 2011). Além de outros países, foram reportados 33 casos no Japão de miíase provocado por *D. hominis* desde 1974 a 2005. Nos Estados Unidos, há pacientes descritos desde 1999 e sua maioria correlacionada a viagens recentes às Américas do Sul e Central (LIEBERT; MADDEN, 2004; MARTY; WHITESIDE, 2005).

No Rio de Janeiro há casos descritos em cães, em pelo menos sete municípios rurais (RIBEIRO et al., 2001), já que a presença da *D. hominis* se dá mais comumente em regiões de matas e bosques (URQUHART et al., 1990) (figura 3 e 4), com temperatura moderadamente alta (20°C e umidade relativa do ar elevada (85-95%) (FORTES, 1997). E por isso animais mantidos em quintais (figura 3 e 4), nos ambientes rurais ou levados a viagens, são mais susceptíveis a infestação (CRAMER-RIBEIRO et al., 2002). Sabe-se que a vegetação e a presença de bovinos em áreas próximas de onde vivem os cães favorecem o aparecimento de casos de berne, já que proporcionam um ambiente propício à proliferação e sobrevivência dos dípteros vetores dos ovos da *D. hominis*, como já dito (RIBEIRO et al., 2001).





**Figura 5.** Área de mata atlântica e bosques, localizada em Paty de Alferes. Região de temperatura moderadamente alta e alta umidade relativa do ar. Local de realização do estudo. Cães dispostos no quintal da propriedade. Fonte: Arquivo pessoal.



**Figura 6.** Área de mata atlântica e boques, localizada em Paty de Alferes. Região de temperatura moderadamente alta e alta umidade relativa do ar. Local de realização do estudo. Cães dispostos no quintal da propriedade. Fonte: Arquivo pessoal.

De acordo com o Inquérito sobre casos de miíases provocadas por *D. hominis*, escrito por Cramer-Ribeiro 2002, os cães mais afetados são de raça definida, pelagem curta, clara, machos e adultos por estarem na maioria das vezes, sendo usados para a função de guarda em quintais, enquanto os filhotes ficam dentro de casa.

#### 2.4 Importância médico Veterinária

As doenças provocadas por artrópodes têm sido consideradas importantes em grande parte por causa das perdas que causam na produção animal, que podem chegar a milhões de dólares por ano (BRAM et al., 2001). Mais recentemente, no entanto, doenças transmitidas por artrópodes à cães e gatos tem atraído crescente interesse (SHAW ; DAY, 2005) não só pela patogenicidade das infecções, como também pelas características zoonóticas (IRWIN; JEFFERIES, 2004).

Miíase é derivada da palavra grega, “mya”, que significa mosca. O termo foi introduzido pela primeira vez pela Hope em 1940 e refere-se à infestação de animais vivos, humanos e vertebrados com larvas dípteras (duas asas) que, por um determinado período, se alimentam do tecido morto ou vivo do hospedeiro, corpo líquido ou substância ingerida (ROBBINS, 2010).

As larvas ocorrem em formas de tumefações em várias partes do corpo (figura 5), que podem supurar, ocasionar infecção bacteriana secundária e causar dor intensa. A área adjacente é geralmente edemaciada e dolorosa (GRISIL et al., 2002). As lesões provocadas pelas larvas, podem ser múltiplas e apresentar de 1 a 2 cm de diâmetro e 0,5 a 1 cm de altura (BOWMAN, 2014).



**Figura 7.** Cão, participante do estudo, oriundo de região endêmica, Paty de Alfes. Apresenta múltiplas tumefações e nódulos localizados no membro posterior direito, com presença de larva da mosca *Dermatobia hominis*. Fonte: Arquivo pessoal.

No hospedeiro, essas lesões são desconfortáveis causando inquietação, irritação, dor, inflamação e formação gradual de pus (AIELLO, 1998). As larvas se alimentam do tecido e por isso, uma secreção purulenta flui pela ferida, perceptivelmente. Os orifícios de saída feita pelas larvas também podem atrair diversas moscas causadoras de outras miíases, como a *Cochliomyia hominivorax*, podendo causar a “bicheira”, gerando infecções bacterianas secundárias (SANAVRIA et al., 2002). Entre as infiltrações bacterianas, destacam-se aquelas por *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus warneri*, *Bacillus subtilis* e *Escherichia coli* (GOMES et al., 2002). Quanto à infestação por *C. hominivorax*, a mesma provoca miíase traumática nos animais domésticos e selvagens. Suas fêmeas são fortemente atraídas por feridas, penetrando, dilacerando constantemente os animais e alimentando-se de tecido vivo, podendo matar os animais e por isso, sua importância econômica é inegável, fazendo com que o mercado veterinário possua mais opções terapêuticas (BORJA, 2003).

Os animais que apresentam miíase exibem baixo ganho de peso e principalmente em grandes animais, queda na produção de leite. O animal torna-se inquieto com presença de larvas, passa a ingerir pouco alimento e, por efeito, principalmente em animais de produção, uma baixa produtividade. A grande quantidade de larvas provoca alterações sanguíneas levando o animal a um quadro de anemia (MARQUES, 2003).

## 2.5 Diagnóstico

O diagnóstico clínico pode ser realizado tanto pela visualização quanto pela palpação dos nódulos cutâneos (Figura 6), que ocasionalmente drenam uma substância serosa, serossanguínea ou seropurulenta, além da observação de larvas (WILLEMSE, 1998) (figura 7).

Os diagnósticos diferenciais envolvem: outras infecção parasitária, tuberculose, infecção atípica de mycobacteria, neoplasia, abscesso primários ou secundários a neoplasias e paniculite nodular (ROOSJE, 1992).



**Figura 8.** Cão, participante do estudo, oriundo de região endêmica, Paty de Alferes. Apresenta três lesões nodulares palpáveis, localizados no membro anterior direito, com presença de larva da mosca *Dermatobia hominis*. Fonte: Arquivo pessoal.



**Figura 9.** Cão, participante do estudo, oriundo de região endêmica, Paty de Alferes. Apresenta lesão localizada em cabeça, que drena substância seropurulenta, além da observação de larva da mosca *Dermatobia hominis*. Fonte: Arquivo pessoal.

## 2.6 Tratamento

Por falta de literatura atualizada quanto ao tratamento de berne em pequenos animais, o tratamento faz-se frente a conhecimentos empíricos, utilizados em grandes animais, ou tratamentos já descritos para miíase causada pela *C. hominivorax*.

Apesar de haver ampla revisão bibliográfica em relação ao manejo de animais infestados por larvas *D. hominis*, foram encontrados poucos relatos em animais de companhia, diferente do que é reportado em grandes animais, afinal animais de produção geram maiores perdas econômicas e por isso estabelece-se maior importância científica.

O controle de *D. hominis* baseia-se na utilização de produtos químicos, que agem na eliminação da larva. Entre os principais inseticidas utilizados no controle deste ectoparasita, podemos citar os organofosforados, os piretróides, as avermectinas e os fenilpirazoles (COELHO et al., 2015). A classe das lactonas macrocíclicas conhecidas como avermectinas/milbemicinas possuem um mecanismo de ação com potência e atividade endectocida. Estes ativos se mostraram eficazes em todos os ínstares de *D. hominis* (MOYA-BORJA, 2003).

Associações de fármacos com atividade antiparasitária tem sido defendida quando proporcionam o aumento do espectro de atuação, repelência, mecanismos de ação distintos, aumento do efeito knock down (BEUGNET; FRANC, 2012). Assim como a combinação de abamectina e fluazuron (COELHO et al., 2015) e a associação de cipermetrina, clorpirifós, PBO e fluazuron na formulação “pour on” são eficazes no controle de *D. hominis* em bovinos naturalmente infestados (CAMPOS et al., 2017).

Em cães já utilizou-se ivermectina, 0,2mg / kg subcutâneo, mas as larvas mortas de *D. hominis* causaram reação inflamatória subcutânea, além de não poder ser utilizada em todas as

raças (ROOSJE, 1992). Pois raças de focinho longo, apresentam mutação do gene IDL que altera a expressão da glicoproteína P, e o fármaco consegue ultrapassar a barreira hematoencefálica.

O fenthion aplicado topicamente (15 mg / kg) não se mostrou eficaz (BOURDEAU, 1988).

Entretanto, a extração manual de larvas de *D. hominis* seja talvez o método de controle e tratamento mais antigo no homem e no gado (RONCALLI, 1984), estendendo-se ao uso em animais de companhia, no qual o tratamento é baseado na remoção total da larva, e aplicação de produtos que evitem infecção bacteriana secundária ou instalação de míases causadas por *C. hominivorax* (MENDES-DE-ALMEDA et al., 2007).

Caso a extração manual, por compressão dígito-digital (figuras 8 e 9) não consiga eliminar a larva, adota-se fármacos opióides ou até mesmo anestesia, como por exemplo aplicação de lidocaína na lesão furuncular, partindo à um procedimento cirúrgico, assegurando o conforto do hospedeiro. A inspeção cuidadosa do debridamento e remoção total da larva deve ser feita para não haver resto de larva na ferida cirúrgica (PALLAI et al., 1992).



**Figura 10.** Extração manual da larva da mosca *Dermatobia hominis*, localizada em região lateral do corpo do cão, participante do estudo, oriundo de região endêmica, Paty de Alferes. Fonte: Arquivo pessoal.



**Figura 11.** Extração manual da larva da mosca *Dermatobia hominis*, localizada em região dorsal do corpo do cão, participante do estudo, oriundo de região endêmica, Paty de Alferes. Fonte: Arquivo pessoal.

Para tratamento das miíases cutâneas e cavitárias são indicados tradicionalmente à limpeza do local, tricotomia (se necessária), debridamento dos tecidos necrosados, remoção das larvas, terapia antimicrobiana local e/ou sistêmica e tratamento local com repelentes e larvicidas (FORTES et al., 1987).

Mediante a necessidade de se pesquisar uma droga que provocasse a saída das larvas sem a necessidade de manipular a ferida, já utilizou-se o nitenpiram. Droga pertencente ao grupo dos nicotinóides, que age no sistema nervoso dos insetos, causando morte dos mesmos. Utilizado com eficácia em pulgas e em 88,9% em miíases provocadas por *C. hominivorax* (CARDOSO; RAMADINHA 2007), ainda não estudado em *D. hominis*.

## 2.7 Isoxazolinás

Há anos o setor agrícola e veterinário objetiva diminuir a carga parasitária das culturas de animais afetados e a falta de novos produtos exigiu a busca de novos fármacos. Muitos trabalhos foram feitos e então recentemente foi introduzido no mercado pet uma nova classe de antiparasitários denominado de isoxazolinás (WEBER; SELZER, 2016). Sendo uma classe nova, ainda não foram encontrados trabalhos na literatura da eficácia das isoxazolinás sobre a *D. hominis*.

As isoxazolinás incluem o fluralaner (Bravecto®, Merck \animal Health), afoxolaner (NexGard®, Merial), sarolaner (Simparic®, Zoetis) e lotilaner (Credelio® Elanco) e pertencem a uma nova classe de inseticidas e acaricidas orais de ação prolongada que podem ser utilizados por cães e gatos. Estes medicamentos estão desde 2015 no mercado e se mostraram eficazes no controle de pulgas, carrapatos e ácaros (SOJKA, 2018).

Seu mecanismo de ação envolve os canais de cloro dos receptores ácido aminobutírico (GABA<sub>A</sub>) e glutamato (Glu<sub>A</sub>). Esses canais estão presentes no sistema nervoso central dos

vertebrados e invertebrados, e na junção neuromuscular dos invertebrados. Fipronil e avermectinas também agem nos canais de cloro, resultando em antagonismo não competitivo (NCA-1A) (GASSEL et al., 2014). Ambos são incriminados de causar sinais neurológicos em mamíferos devido à presença do GABA no SNC dos vertebrados, demonstrado em colíes pela ivermectina e em coelhos pelo fipronil (WALTHER et al., 2014a). As isoxazolininas agem nos canais de cloro, porém em locais diferentes chamados NCA-II (CASIDA, 2015), nos mamíferos esses canais são menos sensíveis ou inexistentes, o que torna esta nova classe segura e eficaz (OZOE, et al. 2010; GARCÍA-REYNAGA, 2013). Esta classe de fármacos mantém longa concentração terapêutica em cães e gatos, com pelo menos 28 dias de duração.

A eliminação ocorre por via biliar. Estudos de segurança indicam boa margem de segurança. Os sinais de intoxicação em cães e gatos reportados foram vômito, diarreia, letargia, anorexia, e convulsão, não sendo recomendado o uso em animais com histórico de convulsão ou doença neurológica (WISMER; MEANS, 2012).

O fluralaner chega há 12 semanas e por isso mantém maiores concentrações plasmáticas. Tem alta afinidade a proteínas plasmáticas, alto volume de distribuição e baixa *clearance* resultando em meia vida longa, permitindo assim o prolongamento da eficácia residual do fármaco (KILP et al., 2016; LETENDRE, 2014). A dose recomendada deste fármaco é 25mg/kg, dose única, junto com alimento (WALTHER et al., 2014b). Na formulação “spot on” a dose do fluralaner em cães e gatos é diferente pela rápida absorção e eliminação nas espécies felinas. (KILP et al., 2016).

Foi observado uma melhor ação das doses mensais de afoxolaner comparada a dose única de fluralaner (BEUGNET et al., 2015) em infestações por *R. sanguineus* e *D. reticulatus*. No controle das infestações por *C. felis*, a eficácia do fluralaner foi de 99,4% após 24 dias do tratamento e se manteve superior a 98% até a 12ª semana (TAENZLER et al., 2014).

Fluralaner age no tratamento de demodicose generalizada em cães, com administração única, não sendo observada a presença de ácaros por até 84 dias pós-tratamento (FOURIE et al., 2015). Em infestação natural em gatos por ácaro *Lynxacarus radovskyi* o fluralaner apresentou eficácia de 100% por 28 dias e para reinfestação de 58 dias (HAN et al., 2016). O fluralaner tópico em gatos e tópico e oral em cães apresentou excelente eficácia no tratamento de *Otodectes cynotis* (TAENZLER, 2017).

A dose para cães do afoxolaner é de 2,5mg/kg a cada 30 dias (BEUGNET et al., 2015). Foram observados vômito e diarreia apenas em animais que consumiram a cinco vezes a dose recomendada (DRAG et al., 2014). Não houve alteração clínica em filhotes (DRAG et al., 2014). A eficácia para *R. sanguineus* em cães infestados artificialmente foi maior ou superior a 95,7% por cinco semanas (KUNKLE et al., 2014b). Afoxolaner apresenta resultado de 100% de eficácia no controle de *C. felis* em cães por 36 dias (HUNTER et al., 2014). O afoxolaner foi eficaz no tratamento de demodicose canina não sendo observada a existência de ácaros vivos por dois meses após o tratamento (BEUGNET et al., 2016a). A eficácia do afoxolaner no tratamento de *Sarcoptes scabiei* foi de 100% por 56 dias pós tratamento (BEUGNET et al., 2016b). No tratamento de miíases por *Chrysomya bezziana*, 100% das larvas estavam mortas 24 horas após o tratamento com afoxolaner (HAN et al., 2018a). Em gatos, o afoxolaner apresentou eficácia de 100% no tratamento de *O. cynotis* (MACHADO et al., 2018).

A dose recomendada do lotilaner é de 20mg/kg mensalmente (KARADZOVSKA et al., 2017). Em gatos, o pico de ação ocorre em quatro horas e se mantém por 33,5 dias (TOUTAIN et al., 2017). Em cães, o pico de ação ocorre com duas horas e se mantém por 30,7 dias (TOUTAIN, et al., 2017). Assim como verificado com afoxolaner, em filhotes, a segurança do lotilaner foi testada e não observou-se efeitos, mesmo que em superdosagens (CAVALLERI et al., 2017). A eficácia carrapaticida foi testada para os carrapatos *D. variabilis*, *R. sanguineus*, *A. americanum* e *I. scapularis*, sendo observado o resultado de 98% por quatro semanas (MURPHY et al., 2017). No controle de *C. felis* em gatos a eficácia ficou entre 98,6% e 100%

(CAVALLERI *et al.*, 2018) e em cães foi de 100%, 12 horas após o tratamento em todas as semanas avaliadas (CAVALLERI *et al.*, 2017). Cães com demodicose tratados com lotilaner apresentaram eficácia de 100% no efeito acaricida e melhora significativa nas lesões dermatológicas (DANIEL; JULIAN, 2017; SNYDER, *et al.*, 2017).

Sabendo que o mercado de produtos parasiticidas para animais de companhia representa o maior segmento na indústria de produtos de saúde animal com valor estimado de US\$4.3 bilhões (CURTIS *et al.*, 2016). Em 2009, a empresa Zoetis® iniciou um programa para desenvolver uma isoxazolina com ação ectoparasiticida, que fosse segura, de fácil administração para tutores e que não houvesse necessidade de isolar o animal de crianças e outros animais de companhia. Isso levou finalmente a identificação do sarolaner.

Curtis *et al.* (2016) demonstraram a eficácia *in vivo* e *in vitro* do sarolaner quando administrado por via oral mensalmente para o controle de *C. felis* e *R. sanguineus* na dose de 2,5mg/kg em cães. A dose do sarolaner é de 1,25 a 5 mg/kg mensalmente (MCTIER *et al.*, 2016). A eficácia pulguicida do sarolaner foi superior em todos os momentos de avaliação, quando comparado com Spinosad, totalizando 90 dias, assim como a melhora nas alterações dermatológicas decorrentes de dermatite alérgica a pulga também foram identificadas em todos os cães (BECSKEI *et al.*, 2017).

Dois estudos foram realizados para avaliar o “speed of kill” do sarolaner, comparando com outras isoxazolinas; afoxolaner e fluralaner, frente a infestações controladas de *R. sanguineus* e os resultados demonstraram que o sarolaner apresentou uma melhor atividade comparado com as outras isoxazolinas testadas (BECSKEI, *et al.*, 2016b; SIX *et al.*, 2016c).

Demonstraram, também, a eficácia do Sarolaner para outros ectoparasitas em cães entre eles *A. maculatum*, *I. scapularis*, *I. ricinus* (SIX *et al.*, 2016b), *A. cajennense* (SCOTT *et al.*, 2017), *Demodex* spp. (SIX *et al.*, 2016a; BECSKEI *et al.*, 2018b) e *O. cynotis* (SIX *et al.*, 2016a; BECSKEI *et al.*, 2018a). Enquanto que para os carrapatos *A. americanum*, *A. maculatum*, *D. variabilis*, *I. scapularis* e *R. sanguineus* foi superior a 96,9% por 35 dias consecutivos (SIX *et al.*, 2016d). Para *D. reticulatus*, *I. hexagonus*, *I. ricinus* e *R. sanguineus* a eficácia foi superior a 97,5% nos 35 dias experimentais. (GEURDEN *et al.*, 2016).

A avaliação da associação de sarolaner com outras moléculas foi realizada, afim de propor novos tratamentos e prevenções como realizado com a selamectina em gatos na prevenção do desenvolvimento de *Dirofilaria immitis*. Os resultados demonstraram que não foram encontrados parasitos adultos nos animais tratados (MCTIER *et al.*, 2019), pois age como repelente de mosquitos. Essa mesma associação se mostrou mais eficaz quando comparado ao fluralaner “spot on” em infestações por *I. ricinus* (GEURDEN *et al.*, 2017d) ; para os carrapatos *I. ricinus* e *I. hexagonus*, onde a eficácia se manteve superior ou igual a 97,2% por cinco semanas (GEURDEN *et al.*, 2017b); na utilização para *I. scapularis*, quando comparada ao fluralaner tópico (VATTA *et al.*, 2019b); No tratamento de gatos parasitados por *C. felis*, onde apresentou eficácia larvicida de 100% (VATTA *et al.*, 2017); além de eficácia no tratamento de gatos parasitados por *Ancylostoma tubaeforme* e *Toxocara cati* obtendo eficácia de 100% (GEURDEN *et al.*, 2017c) e nas otites parasitárias em gatos por Vatta *et al.* (2019a) que obtiveram 94,4% de eficácia com 30 dias de tratamento e 99,2% de eficácia no tratamento da infestação por *O. cynotis*. Becskei *et al.* (2017b).

### 2.7.1 Sarolaner

O sarolaner surgiu como o mais potente de mais de 3000 compostos testados e foi mais potente do que o comercializado afoxalaner e fluralaner em parasitas *in vitro* nos sistemas de triagem (ZAKSON-AIKEN *et al.*, 2001).

A molécula apresenta unidade 3,5- dichlorophenil fornece excelente potencial carrapaticida, a porção spiroazetidinebenzofuran, ainda não descrita em outras medicações,



tinha amplo espectro ectoparasiticida, mostrando maior duração e segurança em cães. A região da cauda da molécula metilsulfoniletanone que aumenta a área polar da molécula garante o efeito rápido em matar pulgas e carrapatos. Para aumentar a segurança, a molécula foi preparada como o único ativo com seleção da forma quiral pura (WOODS; MCTIER, 2018).

De acordo com Curtis e colaboradores (2016), as comparações diretas da farmacologia do receptor do sarolaner e outras isoxazolininas são dificultadas pelos diferentes receptores de sistema de expressão e método farmacológico empregados na literatura. Sendo pertencente a classe das isoxazolininas, age como potente inibidor do receptor do neurotransmissor, ácido gama aminobutírico (GABA) e do receptor de glutamato, agindo na junção neuromuscular dos insetos, resultando em atividade neuromuscular descontrolada levando à morte rápida de insetos ou ácaros. Pela grande afinidade por receptores GABA de insetos, aumenta-se a segurança em mamíferos como os cães, mostrando-se eficaz em 99% dos casos contra pulgas e carrapatos em cada ponto de tempo medido em um período de 35 dias após o tratamento.

Sarolaner demonstrou atividade contra os mais comuns ectoparasitas de cães, carrapatos e pulgas, por via oral de administração (BEUGNET; FRANC, 2012).

O sarolaner teve sua eficácia comprovada no controle de infestações por *R. sanguineus* (CURTIS, *et al.*, 2016), *A. americanum*, *A. maculatum*, *D. variabilis* e *I. scapularis* em cães (SIX *et al.*, 2016b; SIX, *et al.*, 2016d). Também demonstrou eficácia no controle de *D. reticulatus*, *I. hexagonus*, *I. ricinus* (GEURDEN *et al.*, 2016) e *A. cajennense* (SCOTT *et al.*, 2017). Diante dos estudos já realizados, o sarolaner pode ser eficaz no controle e prevenção das infestações por *R. sanguineus* em cães.

Recentemente, Oliveira e colaboradores, em 2018, comprovaram a eficácia do sarolaner para cães infestados naturalmente por *C. hominivorax*, estimulando estudos que comprovem a eficácia em miíases provocadas por outros dípteros.

### 3 MATERIAL E MÉTODO

O estudo foi aprovado pelo comitê de ética e uso de animais da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (CEUA/UFRRJ) sob o número 2165240619 (Anexo A). Os animais foram manejados com respeito e de forma adequada à espécie, tendo suas necessidades de transporte, alojamento, condições ambientais, nutrição e cuidados veterinários atendidos.

Foram selecionados 10 cães, sem raça definida ou sexo, com peso entre 11,4 e 19,1 kg, idade entre dois e seis anos, provenientes do município de Paty de Alferes, autorizado pelos respectivos tutores dos animais. Como critério de inclusão os animais tinham que ter pelo menos três lesões e não terem sido submetidos a tratamento endectocida no período anterior a 90 dias do início do estudo. Qualquer animal que manifestasse efeito adverso ao medicamento seria excluído do experimento e realizado avaliação criteriosa assim como tratamento pertinente.

Os animais passaram por exame físico para avaliação do estado geral, incluindo a localização e contagem das larvas nos animais, e essas informações foram registradas em fichas individuais (Anexo B). O diagnóstico foi realizado a partir da observação da larva após compressão dígito-dígito das lesões. Foi considerada viva qualquer larva que apresentasse motilidade durante o exame. As larvas foram posteriormente identificadas e classificadas morfológicamente.

Os animais foram medicados com sarolaner (Simparic<sup>TM</sup> – Zoetis do Brasil), seguindo as recomendações de peso indicadas para cães, ou seja, 2mg/kg, por via oral, em dose única. Os animais tiveram seu comportamento registrado durante as 24 horas de experimentação avaliando possíveis efeitos adversos, tais como: vômitos, diarreia, salivação excessiva, tremores e alteração no apetite.

Todos os animais foram examinados após 24 horas após o tratamento. Neste estudo, não precisou de grupo controle. Como critérios de avaliação da eficácia do sarolaner, o efeito larvicida foi calculado para cada animal pela fórmula adaptada (MARCHIONDO, 2013): 
$$\frac{[\text{Número de larvas vivas após o tratamento} - \text{número de larvas vivas antes do tratamento}]}{\text{Número de larvas vivas antes do tratamento}} \times 100.$$

## 4 RESULTADOS

Nenhum efeito adverso foi observado nos animais incluídos neste estudo após a administração do sarolaner. O número de larvas e as respectivas localizações nos 10 animais incluídos no estudo estão descritos na tabela 1. Do total dos animais a idade média foi de dois anos, com peso entre 11,4 e 19,1 kg, 40% de machos (4) e 60% fêmeas (6). Todos os animais não apresentavam raça definida, sendo predominantemente de animais com pelagem curta.

Tabela 1. Dados dos animais avaliados e respectiva contagem de larvas e localização das larvas de *D.hominis*.

Animais	Sexo	Orelhas	Cabeça	Lateral	Cauda	Membros	Total
1	F	2	0	5	0	0	7
2	F	3	0	0	0	1	4
3	F	0	0	9	1	0	10
4	F	0	10	0	0	1	11
5	M	0	0	2	0	1	3
6	F	0	2	1	0	0	3
7	M	0	0	3	2	0	5
8	F	1	0	7	2	0	10
9	M	0	2	14	0	0	16
10	M	1	0	5	0	0	6
Total		7	14	46	5	3	75

M: macho; F: fêmea.

Foram recuperadas um total de 75 larvas de *D. hominis*. Três animais foram incluídos na pesquisa apresentando a menor carga parasitária dentro dos critérios de inclusão, ou seja, com três larvas. A média de parasitismo foi de 7,5 larvas por animal, sendo que um animal tinha 16 larvas.

A localização das larvas variou entre os animais. A maior quantidade de larvas foi reportada na região lateral dos animais 61,33 % (46/75) e considerando larvas localizadas nas orelhas em região de cabeça, contabiliza-se 28% (21/75) das larvas parasitando a cabeça dos animais.

Após 24 horas foi realizada a compressão digito-digital e todas as larvas foram recuperadas e avaliadas quanto à motilidade. A eficácia do tratamento foi de 100%, ou seja, todas as larvas estavam mortas no momento do exame físico dos animais. Vale ressaltar que a expulsão das larvas foi muito mais fácil, quando comparado ao momento do diagnóstico realizado antes do tratamento.

## 5 DISCUSSÃO

Todos os animais estão localizados no Município de Paty de Alferes, Rio de Janeiro, Brasil. É uma região localizada na latitude 22° 25' Sul e longitude 43° 25' Oeste, com média de temperatura e umidade de 20° e 75 % respectivamente. O experimento foi conduzido nos meses de junho e julho, temperaturas entre 20° e 22°, propícia para o desenvolvimento do parasitismo (FORTES, 1997). O município onde foi realizado o experimento é cercado de Mata Atlântica, onde espera-se uma grande quantidade de possíveis vetores da mosca *D. hominis*. O fato desses animais criados praticamente dentro dessa região de mata é uma outra possível explicação para a quantidade de animais parasitados, e alto grau de parasitismo em alguns deles (URQUART et al., 1990; CRAMER-RIBEIRO, 2002).

Na região estudada há criação de outras espécies domésticas, principalmente equinos e bovinos. Em propriedades próximas ao estudo havia bovinos parasitados pelas larvas de *D. hominis*, possível fonte de infecção dos animais (URQUART et al., 1990). A aglomeração de animais domésticos pode ser outro fator importante.

Assim como no projeto executado, animais com pelagem curta são mais afetados quando comparados aos animais com pelagem longa (CRAMER-RIBEIRO, 2002). Quanto à localização, observamos que o maior grau de parasitismo foi na região lateral dos animais com 61,33% das larvas localizadas nessa região, seguido da região da cabeça com 28,%. Normalmente, as regiões mais acometidas são os membros, seguido da região dorsal e lombar (CRAMER-RIBEIRO, 2002), entretanto os resultados apresentados no trabalho discordam com relatos já descritos.

As fêmeas foram mais frequentemente parasitadas, assumindo 60% do total de animais estudados no estudo executado, contudo sabe-se que os machos apresentam maior frequência de acometimento parasitário, pois segundo o inquérito, os adultos machos ficam mais dispostos em quintais e por isso mais risco de infestação parasitária.

Muitos dos trabalhos desenvolvidos envolvendo *D. hominis* em cães são antigos e voltados principalmente para estudos epidemiológicos. Em alguns animais utilizou-se ivermectina, na dose de 0,2mg/kg SC, contudo a larva da mosca *D. hominis*, quando não extraída, promoveu reação inflamatória (ROOSJE et al., 2014), assim como já testou-se aplicação tópica de fentanil sem resultados (BOURDEAN et al., 1988) . Por isso, a recomendação de tratamento sempre foi a retirada mecânica através da compressão digital (BOWMAN, 2014). Entretanto, esse procedimento pode gerar intenso desconforto ao animal devido à fileira de espinhos presentes na larva.

Para minimizar o trauma da retirada manual, foi testada a eficácia do sarolaner no tratamento de larvas de *D. hominis* e os resultados foram de 100%. Não há registros da utilização de outra isoxazolina, ou de qualquer outro medicamento no tratamento dessa parasitose em cães.

O sarolaner já foi utilizado em oito cães da raça Beagle no tratamento de outra espécie de mífase (*Cochliomyia hominivorax*) com resultado similar para o estudo aqui apresentado em 24 horas (OLIVEIRA et al., 2018). Neste presente estudo, sarolaner não possibilitou a expulsão das larvas, entretanto facilitou a remoção das mesmas, enquanto que em mífases causadas por *C. hominivorax*, 50,9% das larvas foram expulsas, provavelmente devido à morfologia das larvas e ausência de fileiras de espinhos (OLIVEIRA et al., 2018).

Os animais foram inspecionados novamente trinta dias após o tratamento. Nenhum dos animais que foi medicado estava parasitado, mesmo na região estudada, onde o nível de desafio da infestação é alto. Sabe-se que o sarolaner possui eficácia no controle de carrapatos e pulgas por trinta e cinco dias (CURTIS, 2016; SIX et al., 2016b; SIX et al., 2016d) e por isso sugere-

se a capacidade de prevenir novas infestações dentro desse período, mas mais estudos controlados para comprovar o efeito profilático do sarolaner devem ser realizados.

## 6 CONCLUSÃO

O sarolaner na dose de 2 mg/kg administrada por via oral em dose única foi 100% eficaz no tratamento da miíases causadas pela mosca *D. hominis* em cães naturalmente infestados, em 24 horas. O resultado deste trabalho trouxe o primeiro relato da eficácia medicamentosa do Sarolaner no combate a dermatobiose e por isso trouxe à medicina veterinária uma nova ferramenta de tratamento parasitário, incrementando a literatura veterinária.

## 7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AIELLO, S.E. Parasitic Skin Diseases. In: AIELLO, S.E. **The Merck veterinary manual**. Philadelphia: National Publishing, p.631-632,1998.

ANDERSEN, E.H. Control of *Dermatobia hominis* in Central America. **Vet Rec**, 74: 784-787, 1962.

BECSKEI, C. *et al.* Efficacy and safety of a novel oral isoxazoline, sarolaner (Simparica®) in the treatment of naturally occurring flea and tick infestation in dogs presented as veterinary patients in Europe. **Veterinary Parasitology**, v. 222, p. 49-55, 2016a.

BECSKEI, C. *et al.* Comparative speed of kill of oral treatments with Simparica TM (sarolaner) and Bravecto® (fluralaner) against induced infestations of *Rhipicephalus sanguineus* on dogs. **Parasites & Vectors**, v. 9, p. 103, 2016b.

BEUGNET, F. & FRANC, M. Insecticide and acaricide molecules and/or combinations to prevent pet infestation by ectoparasites. **Trends in Parasitology**, 28:267-279, 2012.

BEUGNET, F.; LIEBENBERG, J.; HALOS, L. Comparative efficacy of two oral treatments for dogs containing either afoxolaner or fluralaner against *Rhipicephalus sanguineus* sensu lato and *Dermacentor reticulatus*. **Veterinary Parasitology**, v.209, n.1-2, p.142-145, 2015.

BOURDEAU, P.; KLAP, D.E.; MIALOT, M. Myiase à *Dermatobia hominis*. A propôs d'um cas observe chez le chien. **Recueil de Médecin Vétérinaire**, v.164, p.901-906, 1988.

BORJA, G. M. Erradicação ou manejo integrado das mífases neotropicais das Americas. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, 23(32): 131-138, jul/set.2003.

BOWMAN, A. *Dermatobia hominis*. **American Association of Veterinary Parasitologists**, 2014. At: <https://aavp.org/wiki/arthropods/insects/cuteribridae/dermatobiahominis>. Acessado em: 12 de novembro de 2019.

BRAM, R.A.; GEORGE, J.E.; REICHARD, R.E.; TABACHNICK, W.J. Threat of foreign arthropod-borne pathogens to livestock in the United States. **Journal of Medical Entomology**, v.39, p.405-416,2001.

BRITO, L.G.; BORJA, M.G.E. Flutuação sazonal de *Dermatobia hominis* em peles bovinas oriundas de matadouros. **Pesquisa Veterinária**, Bras.20(4): 151-154, 2000.

BRITO, L.G.; PAES M.J & BORJA, M.G.E. Infestação artificial e desenvolvimento larval de *Dermatobia hominis* (L.jr., 1781)(Diptera: Cuterebridae) em suínos e equinos. **Revista Ceres**, 48 (277): 401-403, 2001.

CAMPOS, D.R. *et al.* Eficácia da associação de cipermetrina, clorpirifós, butóxido de piperonila e fluazuron contra larvas de *Dermatobia hominis* em bovinos naturalmente infestados. **Brazilian Journal of Veterinary Medicine**, 39(1), 28-32, 2017.

CASIDA, J. E.; DURKIN, K. A. Novel GABA receptor pesticide targets. **Pesticide Biochemistry and Physiology**, v.121, p.2-30, 2015.

CARDONA, E.A.; Sarcopromusca pruna (Dipera: Muscidae): phoretic for *Dermatobia hominis* (Diptera:cuterebridae) eggs in colombia. **Vet Colomb Cien Pecu**, v. 24; p. 577-584, 2011.

CARDOZO, S. V.; RAMADINHA, R.R. Avaliação do tratamento de miíases em cães através da utilização do nitenpyran. **Revista Brasileira de Ciência Veterinária**, v.14, n.3, p. 139-142, 2007.

CAVALLERI, D. *et al.* Assessment of the speed of flea kill of lotilaner (Credelio™) throughout the month following oral administration to dogs. **Parasites & vectors**, v.10, s.1, p.529, 2017.

COELHO, C.N *et al.* Associação de abamectina com fluazuron no controle de *Dermatobia hominis* em bovinos naturalmente infestados. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, v. 37(Supl.1):91-94, 2015.

CRAMER-RIBEIRO, B. C. *et al.* Inquérito sobre os casos de miíase por *Dermatobia hominis* em cães da zona sul do município do Rio de Janeiro no ano de 2000. *Brazilian Journal of veterinary Research and Animal Science*, v.39,n.4, p. 176-180, 2002.

CURTIS, M.P. *et al.* Design and synthesis of sarolaner, a novel, once-a-month, oral isoxazoline for the control of fleas and ticks on dogs. **Bioorganic & medicinal chemistry letters**, v.26, n.7, p.1831-1835, 2016.

DANIEL, E.; JULIAN, E. Efficacy of lotilaner a novel oral isoxazoline against naturally occurring mange mite infestations in dogs caused by *Demodex spp.* **Parasites & Vectors**, v.10, s1, p.532, 2017.

DAWOOD, R. Diseases spread by insects. In: **“Travelers’ health: how to stay health abroad”**. Oxford, Ny: Oxford University Press, p. 197, 2002.

DE FILLIPS, T.; LEITE, A. Morphology of the second-and third-instar larvae of *Dermatobia hominis* by scanning electron microscopy. **Medical and Veterinary entology**, v. I12: 160-168, 1998.

DRAG, M.; SAIK, J.; HARRIMAN, J. Safety evaluation of orally administered afoxolaner in 8-week-old dogs. **Veterinary Parasitology**, v.201, p.198-203, 2014.

FERNANDES, N.L.M.; THOMAZ-SCOCOL, V.; PINTO, S.B.; OLIVEIRA, C.A.L. Dinâmica populacional e distribuição corporal das larvas de *Dermatobia hominis* (Linnaeus Jr., 1781) em bovinos da raça nelore. **Archives of veterinary Science**, v.13, n.2, p.85-92, 2008.

FORTES, E. Artropodologia. In: FORTES, E. **Parasitologia veterinária**. São Paulo: Ícone, p. 535-39, 1997.



FRANCESCONI, F.; LUPI, O. Myiasis. **Clinical Microbiology Reviews**, v. 25: 79-98, 2012.

FURLONG, J.; PRATA, M.C.A.; MARTINS, J.R. O carrapato dos bovinos e a Resistencia: Temos que comemorar? **Hora veterinária**, 27: 26-32, 2007.

GARCÍA-REYNAGA, P.; ZHAO, C.; SARPONG, R. New GABA/ Glutamate receptor target for isoxazoline insecticide. **Chemical Research in Toxicology**, v.26, p.514-516, 2013.

GASSEL, M. *et al.* The novel isoxazoline ectoparasiticide fluralaner: selective inhibition of arthropod  $\gamma$ -aminobutyric acid-and L-glutamate-gated chloride channels and insecticidal/acaricidal activity. **Insect Biochemistry And Molecular Biology**, v.45, p.111-124, 2014.

GEURDEN, T. *et al.* HEfficacy of a novel oral formulation of sarolaner (Simparica®) against four common tick species infesting dogs in Europe. **Veterinary Parasitology**, v.222, p.33-36, 2016.

GEURDEN, T. *et al.* Efficacy of a new spot-on formulation of selamectin plus sarolaner against four common tick species infesting cats in Europe. **Veterinary parasitology**, v.238, S3-S7, 2017b.

GEURDEN, T. *et al.* Efficacy of a new spot-on formulation of selamectin plus sarolaner against *Ancylostoma tubaeforme* and *Toxocara cati* in cats. **Veterinary Parasitology**, v.238, S31-S35, 2017c.

GEURDEN, T. *et al.* Comparative efficacy of a new spot-on combination product containing selamectin and sarolaner (Stronghold® Plus) versus fluralaner (Bravecto®) against induced infestations with *Ixodes ricinus* ticks on cats. **Parasites & vectors**, v.10, s.1, p.319, 2017d.

GOMES R.P; KOLLER, W.W; GOMES, A., et al., Dipteros fanideos vetores de ovos de *Dermatobia hominis* em Campo Grande, Mato Grosso do Sul. **Pesquisa Veterinária**, Bras. 22; 114-118, 2002.

GODDARD, J. Flies whose maggots cause myiasis inhumans. In: **Physician's Guide to Arthropods of Medical Importance**, 2nd edn. Florida CRC Press, p.169–187, 1996.

GRISI, L.; MASSARD, C.L.; MOYA, G.E.; PEREIRA, J.B. Impacto econômico das principais ectoparasitoses em bovinos no Brasil. **Hora Veterinária**, v 2, p. 8-10, 2002.

GUIMARÃES, J.H; PAPAVERO, N.; PRADO, A.P. As míases da Região Neotropical. **ReVista Brasileira de Zoologia**, v 1: 239-416, 1983.

GUIMARÃES, J. H.; PAPAVERO, N. Generalities about myiasis in the Neotropical Region. In: myiasis in Man and Animals in the Neotropical Region – Bib – **Liographic Database**. São Paulo: Plêiade, a. 308p. Cap. 1, p. 16, 1998 a.

HAN, H. S.; NOLI, C.; CENA, T. Efficacy and duration of action of oral fluralaner and spot-on moxidectin/imidacloprid in cats infested with *Lynxacarus radovskyi*. **Veterinary dermatology**, v.27, s.6, p.474-e127, 2016.

HARWOOD, F.R; JAMES, M.T. In: **Entomology in Human and Animal Health**, 7th edition. Macmillan. New York, pp. 313-315, 1979.

HOPE, F.W. On insects and their larvae occasionally found in the human body. **Transactions of the Entomological Society of London**, v. 2, pp. 256-271, 1840.

HUNTER, J. S. *et al.* Evaluation of the curative and preventive efficacy of a single oral administration of afoxolaner against cat flea *Ctenocephalides felis* infestations on dogs. **Veterinary Parasitology**, v.201, p.207-211, 2014.

IRWON, P.J.; JEFFERIES, R. Artropod- transmitted diseases of companion animals in Southeast Asia. **Trends in Parasitology**, v 1, 27-34. 2004.

KARADZOVSKA, D.; CHAPPELL, K.; COBLE, S. A randomized, controlled field study to assess the efficacy and safety of lotilaner flavored chewable tablets (Credelio™) in eliminating fleas in client-owned dogs in the USA. **Parasites & Vectors**, v.10, p.528, 2017.

KHAN, D.G. Myiasis secondary to *Dermatobia hominis* (human botfly) presenting as a long-standing breast mass. **Archives of Pathology & Laboratory Medicine online**, 123: 829-831, 1999.

KILP, S.; RAMIREZ, D.; ALLAN, J. Comparative pharmacokinetics of fluralaner in dogs and cats following single topical or intravenous administration. **Parasites & Vectors**, v.9, p.296, 2016.

KUNKLE, B. *et al.* Assessment of the efficacy of orally administered afoxolaner against *Rhipicephalus sanguineus* sensu lato. **Veterinary parasitology**, v.20, s.3-4, p.226-228, 2014b.

LIEBERT.P, S; MADDEN.R, C. Human botfly larva in a child's scalp. **Journal Pediatric Surgery**, 39: 490-491, 2004.

LOBO, G.; ZELEDÓN, R. Algunos aspectos sobre lá población de *Dermatobia hominis* (L.jr.)(Diptera:Cuterebridae). **Turrialba**, v. 34(I):1-8.1984.

MACHADO, M. A. *et al.* Efficacy of afoxolaner in the treatment of *otodectic mange* in naturally infested cats. **Veterinary parasitology**, v.256, p.29-31, 2018.

MANDELL, G.; BENNET, J.; DOLIN, R. Chapter 293: Myiasis and tungiasis. In: **Principles and Practice of infectious Diseases**, 6<sup>th</sup> edn. 2004. Available at: [http://o-www.mdconsult.com.innopac.library.unr.edu:80/das/book/body/924153734/695200800/1259/2373.html#4-ui.o-Bo-44306643-4..50296-8-cesecI\\_9I03](http://o-www.mdconsult.com.innopac.library.unr.edu:80/das/book/body/924153734/695200800/1259/2373.html#4-ui.o-Bo-44306643-4..50296-8-cesecI_9I03), acessado 10 de maio de 2019.

MARCHIONDO, A.A.; HOLDSWORTH, P.A.; FOURIE L.J.; RUGG D.; HELLMANN, K.; SNYDER, D.E.; DRYDEN, M.W. Guidelines for evaluating the efficacy of parasiticides for the treatment, prevention and control of flea and tick infestations on dogs and cats. 2nd ed. World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology. *Vet. Parasitol*, 194(1):84-97, 2013.

MARQUES, D.C. Ectoparasitos. In: **Criação de bovinos**. 7<sup>o</sup> ed. Belo Horizonte: CVP, 374pp, 2003.

MARTY, F. M; WHITESIDE, K. R. Images in clinical medicine. Myiasis due to *Dermatobia hominis* (human botfly). **The new England Journal Of Medicine**, p.352: e2I, 2005.

MCGRAW, T.; TURIANSKY, G. Cutaneous myiasis. **Journal of the American Academy of Dermatology**, v. 58: 907-926, 2008.

MCTIER, T. L. *et al.* Discovery of sarolaner: a novel, orally administered, broad-spectrum, isoxazoline ectoparasiticide for dogs. **Veterinary parasitology**, v.222, p.3-11, 2016.

MCTIER, T. L. *et al.* The efficacy of a novel topical formulation of selamectin plus sarolaner (Revolution Plus/ Stronghold Plus) in preventing the development of *Dirofilaria immitis* in cats. **Veterinary Parasitology**, v.270, p.56-62, 2019.

MEDEIROS, D.C.; BAPTISTA, M.N.; BORJA, G.E.M. Frequência populacional de *Dermatobia hominis* (Linnaeus Jr., 1781) (Diptera: Cuterebridae) e sua correlação com variáveis climáticas, no sudeste do Brasil. **Brazilian Journal Veterinary Research and Animal Science**. São Paulo, v.52, n.4, p.350-355, 2015.

MENDES – DE- ALMEIDA, F.; LABARTHE, N.; GUERRERO, J. *et al.*, *Cochliomya hominivorax* myiasis in a colony of stray cats (*Felis catus* Linnaeus, 1758) in Rio de Janeiro, RJ. **Veterinary Parasitology**, v. 146: 376-378, 2007.

MOYA BORJA, G. E. Estudios sobre la biología, morfología y esterilización del tórsalo, *Dermatobia hominis* (L.jr.). M.S.c. Thesis, IICA, Yurrialba, Costa Rica, p. 63, 1966.

MOYA BORJA, G.E. Retrospectiva da dermatobiose – biologia e epidemiologia da *Dermatobia hominis*. **Anais da XI jornada científica da UFRRJ**, Campo Grande.p. 303-314, jul./ 1979.

MOYA BORJA, G.E. Erradicação ou manejo integrado das míases neotropicais das Américas? **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 32:131-138, 2003.

MURPHY, M. *et al.* Laboratory evaluations of the immediate and sustained efficacy of lotilaner (Credelio™) against four common species of ticks affecting dogs in North America. **Parasites & vectors**, v.10, s.1, p.523, 2017.

NOUTIS, C.; MILLIKAN, L. E. Myiasis. **Dermatology Clinical**, v.12:81-83, 1994.

OZOE, Y.; ASAH, M.; OZOE, F. The antiparasitic isoxazoline A1443 is a potent blocker of insect ligand-gated chloride channels. **Biochemical Biophysical Res Commun**, v.391, p.744-749, 2010.

OLIVEIRA, P.C. *et al.* Efficacy of spinosad on the treatment of myiasis caused by *Cochliomyia hominivorax* (Diptera: Calliphoridae) in dogs. **Veterinary Parasitology**, v.258, p.53-56, 2018.

PALLAI, L.; HODGE, J.; FISHMAN, S.J.; MILLIKAN, L.E.; PHELPS, R.G.; Case report: Myiasis- the botfly boil. **The American journal Of The Medical Sciences**, 303: 245-248, 1992.

PEREIRA, M.C, T.; LEITE, V.H.R.; LEITE, A.C.R. Experimental skin lesions from larvae of the bot fly *Dermatobia hominis*. **Medical and Veterinary Entomology**, v. 15: 22-27, 2001.

PINOS, V.H.; ORTIZ PRADO, E.; BERMEO, C.; LEÓN, J.; ARMIJOS, L.; ALMEIDA, E. Case Report: A unique case of facial burn superinfected with *Dermatobia hominis* larvae resulting in a bilateral enucleation of the eyes. **Tropical Doctor**. Vol. 44 (4), pp. 235-237, 2014.

RIBEIRO, B.C.C.; SANAVRIA, A.; MORAES, A. C.; REIS, T. P.; SOUZA, F.S. Ocorrência de miíases por *Dermatobia hominis* (Cuterebridae) em cães procedentes da área rural do Estado do Rio de Janeiro em Dezembro de 2000. **Anais da XI jornada de Iniciação Científica da UFRRJ**. V. 11, p. 141-144, 2001.

ROBBINS, K.; KHACHEMOUNE, A.C.W.S. Review: Cutaneous myiasis: a review of the common types of myiasis. **International Journal of Dermatology**, v. 49, pp. 1092-1098, 2010.

RONCALLI, R.A. The biology and control of *Dermatobia hominis*, the tropical warble-fly of latin America. **Preventive Veterinary Medicine**, 2: 569-678,1984.

ROOSJE, P.J.; HENDRIKY, W.M.L.; WISSELINK, M. A. & WILLEMSE, T. A case of a *Dermatobia hominis* infection in a dog in the Netherland. **Veterinary Dermatology**, vol 3, n°4/5, pp. 183-185, 1992.

SANAVRIA, A.; BARBOSA, C.G.; BEZERRA, E.S.; MORAIS, M.C.; GIUPPONI, P. . Distribuição de larvas de *Dermatobia hominis* (Linnaeus Jr.; 1781)(Diptera: Cuterebridae) em peles de bovinos. **Parasitologia Latinoamericana**, v. 57, p. 21-24, 2002.

SCOTT, F. *et al.* Efficacy of sarolaner (Simparica®) against induced infestations of *Amblyomma cajennense* on dogs. **Parasites & Vectors**, v.10, s.1, p.390, 2017.

SHAW, S.E.; DAY, M.J. Arthropod-borne infectious Diseases of the dog and cat. **Manson Publishing**, pp.9-10, London, 2005.

SIX, R.H. *et al.* Efficacy of sarolaner, a novel oral isoxazoline, against two common mite infestations in dogs: *Demodex spp.* and *Otodectes cynotis* . **Veterinary Parasitology**, v. 222, p.62-69, 2016a.

SIX, R.H. *et al.* Evaluation of the speed of kill of sarolaner (Simparica®) against induced infestations of three species of ticks (*Amblyomma maculatum*, *Ixodes scapularis*, *Ixodes ricinus*) on dogs. **Veterinary Parasitology**, v.222, p.37-42, 2016b.

SIX, R.H. *et al.* Efficacy of a novel oral formulation of sarolaner (Simparica®) against five common tick species infesting dogs in the United States. **Veterinary Parasitology**, v.222, p.28–32, 2016d.

SOJKA, P.A. Therapeutic review–isoxazolines. **Journal of Exotic Pet Medicine**, v.27, p. 118-122, 2018.

TAENZLER, J. *et al.* Onset of activity of fluralaner (BRAVECTO™) against *Ctenocephalides felis* on dogs. **Parasites & Vectors**, v.7, s.1, p.567, 2014.

TAENZLER, J. *et al.* Efficacy of fluralaner against *Otodectes cynotis* infestations in dogs and cats. **Parasites & Vectors**, v.10, s.1, p.30, 2017.

TOUTAIN, C. E.; SEEWALD, W.; JUNG, M. The intravenous and oral pharmacokinetics of lotilaner in dogs. **Parasites & Vectors**, v.10, s.1, p.522, 2017.

URQUHART, G.M.; ARMOUR, J.; DUNCAN, J. L.; DUNN, A. M.; JENNINGS, F. W. Entomologia Veterinária. In: URQUHART, G.M.; ARMOUR, J.; DUNCAN, J. L.; DUNN, A. M.; JENNINGS, F. W. **Parasitologia Veterinária**. Rio de Janeiro: Guanabara, p. 175-176, 1990.

VARLOUD, M.; FOURIE, J. J. Onset of efficacy and residual speed of kill over one month of a topical dinotefuran-permethrin-pyriproxyfen combination (Vectra® 3D) against the adult cat flea (*Ctenocephalides felis felis*) on dogs. **Veterinary Parasitology**, v.211, s.1-2, p.89-92, 2015.

VATTA, A. F. *et al.* Efficacy of a new spot-on formulation of selamectin plus sarolaner for cats against adult *Ctenocephalides felis*, flea egg production and adult flea emergence. **Veterinary parasitology**, v.238, S22-S26, 2017.

VATTA, A. F. *et al.* Comparative efficacy of topical treatments with Revolution Plus (selamectin and sarolaner) and Bravecto for cats (fluralaner) against *Ixodes scapularis* ticks on cats. **Veterinary parasitology**, v.270, S58-S63, 2019b.

VILLALOBOS. G.; VEGA - MEMIJE. M, E.; MARAVILLA. P.; MARTINEZ-HERNANDEZ, F. Review: Myiasis caused by *Dermatobia hominis*: countries with increased risk for travelers going to neotropic areas. **International Journal of Dermatology**, v. 55, p. 1060-1068, 2016.

VERANI, S.; TASSINARI, D.; ELLERI, D, et al. A case of furuncular myiasis associated with systemic inflammation. **International Journal for Parasitology**, v. 56:330-333, 2007.

WALTHER, F.M. *et al.* Safety of fluralaner, a novel systemic antiparasitic drug, in MDR1 (-/-) Collies after oral administration. **Parasites & Vectors**, v.7, s.86, 2014a.

WEBER, T.; SELZER, P.M. Isoxazolines: A novel chemotype highly effective on ectoparasites. **Chemmedchem Minireviews**, v. 11, p.270-276, 2016.

WILLMSE, T. Doenças Parasitárias. In: WILLEMSE, T. **Dermatologia clínica de cães e gatos**. São Paulo: Manole, p. 27-39, 1998.

WISMER, T.; MEANS, C. Toxicology of newer insecticides in small animals. **Veterinary of North America: Small Animal Practice**, v.42, s.2, 2012.

WOODS, D.J.; MCTIER T.L.; DEROSA, A.A. Comparison of the Anti-ectoparasite and Anti-endoparasite Therapies and Control Strategies. In: **Ectoparasites – Drug Discovery Against Moving Targets**, v.8, p.3-24, 2018.

WOODS, D.J.; MCTIER, T.L. Discovery, development and commercialization of sarolaner (Simparica<sup>®</sup>), a novel oral isoxaxoline ectoparasiticide for dogs. In: **Ectoparasites – Drug Discovery Against Moving Targets**, v.8, p. 295-318, 2018.

ZAKSON-AIKEN, M. *et al.* Systemic activity of the avermectins against the cat flea, *Ctenocephalides felis* (Siphonaptera: Pulicidae). **Journal of the Medical Entomology**, v.38, n.4, p.576-580, 2000.

## **ANEXOS**

A – Certificado da comissão de ética no uso de animais

B- Modelo de ficha utilizada para registro individual de localização das larvas e quantidade das mesmas

## A – Certificado da comissão de ética no uso de animais



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

Comissão de Ética no  
Uso de Animais  
Instituto de Veterinária



### CERTIFICADO

Certificamos que a proposta intitulada "Eficácia do sarolaner no tratamento de *Dermatobia hominis* (Diptera: Cuterebridae) em cães naturalmente infestados.", protocolada sob o CEUA nº 2165240619 (ID 001525), sob a responsabilidade de **Júlio Israel Fernandes e equipe; Ciro Eugenio da Silva de Oliveira; Paula Azevedo Andriotti** - que envolve a produção, manutenção e/ou utilização de animais pertencentes ao filo Chordata, subfilo Vertebrata (exceto o homem), para fins de pesquisa científica ou ensino - está de acordo com os preceitos da Lei 11.794 de 8 de outubro de 2008, com o Decreto 6.899 de 15 de julho de 2009, bem como com as normas editadas pelo Conselho Nacional de Controle da Experimentação Animal (CONCEA), e foi **aprovada** pela Comissão de Ética no Uso de Animais da Instituto de Veterinária da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (CEUA/UFRRJ) na reunião de 25/10/2019.

We certify that the proposal "Efficacy of sarolaner in the treatment of *Dermatobia hominis* (Diptera: Cuterebridae) in naturally infested dogs.", utilizing 10 Dogs (males and females), protocol number CEUA 2165240619 (ID 001525), under the responsibility of **Júlio Israel Fernandes and team; Ciro Eugenio da Silva de Oliveira; Paula Azevedo Andriotti** - which involves the production, maintenance and/or use of animals belonging to the phylum Chordata, subphylum Vertebrata (except human beings), for scientific research purposes or teaching - is in accordance with Law 11.794 of October 8, 2008, Decree 6899 of July 15, 2009, as well as with the rules issued by the National Council for Control of Animal Experimentation (CONCEA), and was **approved** by the Ethic Committee on Animal Use of the Veterinary Institute of Rural Federal University of Rio de Janeiro (CEUA/UFRRJ) in the meeting of 10/25/2019.

Finalidade da Proposta: Pesquisa (Acadêmica)

Vigência da Proposta: de 10/2019 a 03/2020      Área: Clínica Médica

Origem: Animais de proprietários

Espécie: Cães

sexo: Machos e Fêmeas

idade: 01 a 10 anos

N: 10

Linhagem: SRD

Peso: 10 a 20 kg

Local do experimento: O experimento será realizado em propriedades rurais no município de Paty de Alferes, local com grande quantidade de registros da parasitose em bovinos e cães. Serão abordados proprietários de animais do bairro Prata, até que sejam obtidos um mínimo de 10 animais parasitados. Os animais serão mantidos no mesmo ambiente durante todo o período experimental, ou seja, continuarão sob os cuidados dos seus respectivos tutores.

Seropédica, 06 de fevereiro de 2020

Prof. Dr. Fabio Barbour Scott

Coordenador da Comissão de Ética no Uso de Animais  
Instituto de Veterinária da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Carlos Alexandre Rey Matias

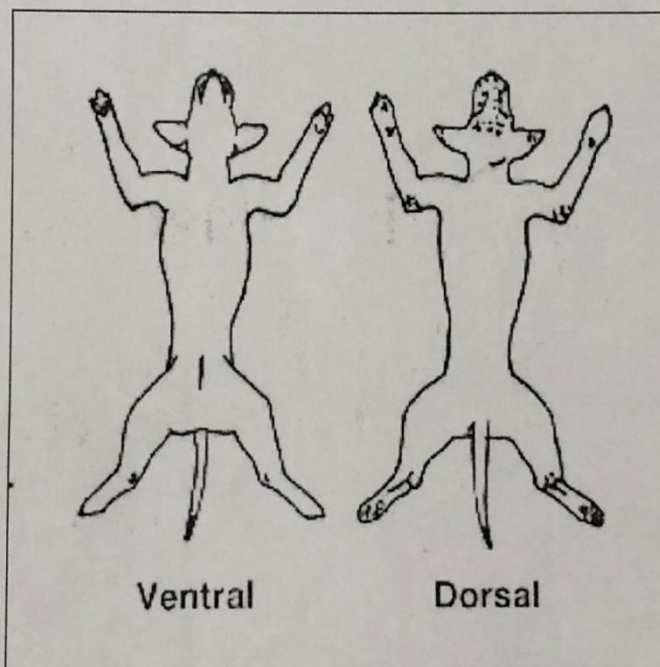
Vice-Coordenador da Comissão de Ética no Uso de Animais  
Instituto de Veterinária da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro



**B- Modelo de ficha utilizada para registro individual de localização das larvas e quantidade das mesmas**

Sarolaner x Berne

Nome		Raça		Idade	
Tutor		End.			
Tel.:		Tel.:			



Número de bernes	Dia 0	Dia +1		Dia +2	
		Vivos	Mortos	Vivos	Mortos