

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

DISSERTAÇÃO

**EFICÁCIA DO AFOXOLANER NO MANEJO CLÍNICO DA MIÍASE
FURUNCULAR CAUSADA POR *Dermatobia hominis* (Diptera: Cuterebridae)
EM CÃES NATURALMENTE INFESTADOS**

LUÍSA XAVIER CHRIST

2025



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

LUÍSA XAVIER CHRIST

Sob a orientação do Professor

Julio Israel Fernandes

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

Seropédica, RJ

Fevereiro 2025

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

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

C554e Christ, Luísa Xavier, 1997-
EFICÁCIA DO AFOXOLANER NO MANEJO CLÍNICO DA MIÍASE
FURUNCULAR CAUSADA POR *Dermatobia hominis* (Diptera:
Cuterebridae) EM CÃES NATURALMENTE INFESTADOS / Luísa
Xavier Christ. - Rio de Janeiro, 2025.
40 f.

Orientador: Julio Israel Fernandes.
Dissertação (Mestrado). -- Universidade Federal Rural
do Rio de Janeiro, PPGCV, 2025.

1. Berne. 2. Mifase. 3. Isoxazolina. 4. Afoxolaner.
5. Cães. I. Fernandes, Julio Israel, 1979-, orient.
II Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.
PPGCV III. Título.



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



ATA Nº 520 / 2025 - PPGCV (12.28.01.00.00.00.50)

Nº do Protocolo: 23083.009621/2025-48

Seropédica-RJ, 26 de fevereiro de 2025.

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

LUISA XAVIER CHRIST

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

DISSERTAÇÃO APROVADA EM 24/02/2025

(Assinado digitalmente em 27/02/2025 11:03)

JULIO ISRAEL FERNANDES
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR
DeptMVCV (12.28.01.00.00.00.53)
Matricula: ###634#0

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

LILIAN CRISTINA DE SOUSA OLIVEIRA
BATISTA CIRNE
ASSINANTE EXTERNO
CPF: ###.###.217-##

(Assinado digitalmente em 27/02/2025 09:18)

CAROLINA FRANCHI JOÃO CARDILLI
ASSINANTE EXTERNO
CPF: ###.###.796-##

Visualize o documento original em <https://sipac.ufrrj.br/public/documentos/index.jsp> informando seu número: 520, ano:
2025, tipo: ATA, data de emissão: 26/02/2025 e o código de verificação: 6d47b330f4

AGRADECIMENTOS

Agradeço imensamente à minha família: André, Andréa, Bruno, Nilo e Olinda por serem meus maiores incentivadores com zelo e carinho e ao meu companheiro Daniel, por todo amor e parceria. Aos meus avós maternos – Xavier e Fernanda (in memoriam) – que me protegem e olham por mim.

Agradeço ao meu orientador, professor Julio Israel Fernandes, por toda paciência, confiança, conselhos e ensinamentos.

Agradeço às minhas colegas médicas veterinárias Rafaella Tortoriello, Monique Medeiros e Débora Pozzatto que me ajudaram muito no decorrer do projeto e minhas amigas Bárbara Monteiro, Stephanie Cardoso, Yasmin Mota, Caroline Alves e Debora Marques pela parceria ao longo desses anos.

Ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias da UFRRJ por minha formação.

O presente trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior-Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001 e pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ).

RESUMO

CHRIST, Luísa Xavier. **Eficácia do Afoxolaner no manejo clínico da miíase furuncular causada por *Dermatobia hominis* (Diptera: Cuterebridae) em cães naturalmente infestados.** 2024. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias, Ciências Clínicas). Instituto de Veterinária, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, RJ.

A larva de *Dermatobia hominis* é um parasita obrigatório que penetra a pele íntegra de diversos mamíferos distribuídos pela América latina, dentre eles os cães. O parasitismo causa lesão furuncular dolorosa, pruriginosa, exsudativa e é uma porta de entrada para infecções oportunistas e outras miíases. No passado, a remoção mecânica era o tratamento preconizado, mas com o advento dos antiparasitários, eles passaram a ser empregados, incluindo o grupo das isoxazolinas. O objetivo deste estudo foi atestar a eficácia do tablete de uso oral de afoxolaner no manejo clínico da miíase furuncular causada por *D. hominis* em cães naturalmente infestados no Rio de Janeiro. Foram incluídos 11 (onze) cães no estudo com base na observação do parasitismo cutâneo, com pelo menos 3 (três) larvas. Foi administrado afoxolaner via oral em dose 2,5mg/kg, vide recomendação de bula para controle de *Rhipicephalus sanguineus* e *Ctenocephalides felis*. Os animais foram avaliados 24 após o tratamento quanto a presença e mortalidade das larvas. Todas as larvas foram recuperadas e identificadas como da espécie *D. hominis*. O afoxolaner demonstrou 100% de eficácia na mortalidade das larvas, sendo considerado opção no tratamento. Entretanto, o fármaco não é capaz de eliminar as larvas, sendo necessária a sua remoção mecânica. Pode-se concluir que uma única dose de afoxolaner foi eficaz no manejo clínico da dermatobiose em cães.

Palavras-chave: larvas, ectoparasiticida, dermatologia.

ABSTRACT

CHRIST, Luísa Xavier. **Efficacy of Afoxolaner in clinical management of furuncular myiasis caused by *Dermatobia hominis* (Diptera: Cuterebridae) in naturally infested dogs.** 2024. Dissertation (Master in Veterinary Sciences). Veterinary Institute, Federal Rural University of Rio de Janeiro, RJ.

Dermatobia hominis's maggot is an obligatory parasite that penetrates several mammals's healthy skin across Latin america, includin dogs. The parasitism causes furuncular painfull pruriginous and draining lesions wich can lead to opportunistic infections and other myiasis. In the past, mecanic removal of each maggot was the recommended treatment but antiparasitics began to be used in this parasitosis, including isoxazolines class. The objective of this study was to certificate efficacy of a single oral dose of afoxolaner on clinical management of furuncular miyasis caused by *D. hominis* in naturally infested dogs in the interior of Rio de Janeiro. Eleven dogs were included in the study based on observation of the cutaneous parasitism of at least three maggots and it was administrated 2,5mg/kg oral dose of afoxonaler in leaflet dose for treatment of *Rhipicephalus sanguineus* and *Ctenocephalides felis*. The animals were evaluated 24 hours after treatment for the presence and mortality of larvae. All larvae were recovered and identified as belonging to the species *D. hominis*. The results presented 100% mortality of the parasites, considered a treatment option. In conclusion, a single oral dose of afoxolaner was effective in clinical management of dermatobiosis in naturally infested dogs.

Keywords: maggots, ectoparasiticide, dermatology.

LISTA DE TABELAS
TRABALHO A SER SUBMETIDO – REVISTA BRASILEIRA DE
PARASITOLOGIA VETERINÁRIA

	Pág.
Tabela 1: Dose administrada de Afoxolaner, áreas do corpo afetadas e número de lesões em onze cães com miíase furuncular causada por <i>Dermatobia hominis</i> .	20
Table 1. Afoxolaner dose administered, affected body areas and number of lesions in eleven dogs with furuncular myiasis caused by <i>Dermatobia hominis</i> .	32

LISTA DE FIGURAS

Figura	Pág.
Figura 1. Exemplar de <i>Musca domestica</i> pós oviposição de <i>Dermatobia hominis</i> em 1 abdominal. Adaptado de das NEVES et al., 2015.	2
Figura 2. Ciclo biológico de <i>Dermatobia hominis</i> : A mosca adulta (1) captura o : hematófago e fixa seus ovos nele (2). Ao realizar o repasto sanguíneo, o ovo eclode larva penetra a pele do hospedeiro (3), caracterizando o estágio diagnóstico e infeccio larva se alimenta do exsudato produzido pela reação inflamatória do hospedeiro (4) estarem maduras e caírem ao solo (5), fechando o ciclo quando o indivíduo adulto en da pupa (6). Adaptado de www.cdc.gov – Global health division of parasitic dise	3
Figura 3. Larvas de <i>Dermatobia hominis</i> . A) Larvas recuperadas de um cão SRD, 24 horas após ser medicado com isoxazolina. B) Notar a fileira de espinhos que dificulta a remoção mecânica dos animais. Fonte: arquivo pessoal.	4
Figura 4. Cães naturalmente infestados com larvas de <i>Dermatobia hominis</i> . A) Pre de nódulo parasitário que poderia ser confundido com lesão neoplásica; B) Canino lesão localizada na cauda. É possível visualizar duas larvas mais proeminentes, e três lesões ulceradas também parasitadas; C) Lesão ulcerada com presença de sec serossanguinolenta em região auricular direita. Notar ainda áreas de hipotricose e alo secundárias ao prurido e desconforto; D) Retira manual de larva localizada na 1 femoro-tibial. Fonte: arquivo pessoal.	6

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
2. REVISÃO DE LITERATURA	2
2.1. Agente etiológico e ciclo biológico	2
2.2. Epidemiologia	4
2.3. Sinais clínicos e importância médico-veterinária	5
2.4. Diagnóstico	7
2.5. Tratamento	7
2.6. Isoxazolinas	7
2.6.1. Afoxolaner	8
3. METODOLOGIA	10
3.1. Aspectos éticos	10
3.2. Critérios de inclusão/exclusão	10
3.3. Delineamento experimental	10
3.4. Cálculo de eficácia	10
4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	12
5. APÊNDICES	
5.1. TRABALHO CIENTÍFICO EM PORTUGÊS	16
5.2. TRABALHO CIENTÍFICO EM INGLÊS	28
6. ANEXO	
6.1. Anexo 1 – CEUA	40

1. INTRODUÇÃO

A dermatobiose é uma parasitose comum em seres humanos e outros mamíferos em áreas rurais e periurbanas da América Latina. Os bovinos são a principal espécie afetada pelo parasitismo da mosca do berne, o que causa grande impacto econômico e impacto na saúde animal e humana, já que a proximidade do homem e o cão doméstico em relação ao ambiente de criação de animais de produção predispõe ao parasitismo.

São moscas que capturam outros insetos menores para carrear seus ovos. Ao se aproximar de um potencial hospedeiro, a larva eclode do ovo e penetra a pele íntegra e se alimenta dos exsudatos ali presentes. Seu desenvolvimento em tecido cutâneo causa grande desconforto e decréscimo de qualidade de vida, além de uma porta de entrada para infecções bacterianas secundárias e outras miíases. Seu ciclo reprodutivo varia de acordo com as condições climáticas, sendo temperaturas e umidade mais elevadas favoráveis a ele.

Uma vez diagnosticado através da visualização do orifício respiratório da larva, a retirada mecânica se faz necessária para cessar a inflamação local. A remoção mecânica das larvas é recomendada em especial nos casos de lesões únicas. Já nos animais intensamente parasitados, pode ser necessária a sedação dos mesmos para esse manejo. Em cães, ao fazer uso de medicações larvicidas, a compressão digital é facilitada e consequentemente a expulsão do parasita. O manejo da ferida residual é realizado através da higienização com solução antisséptica e em poucos dias ocorre cicatrização.

Dentre as medicações eficazes com efeito larvicida se encontram as isoxazolinias que se destacam como importante parasiticida estudada pelo mundo todo. O afoxolaner, uma das moléculas desta classe, foi testado com êxito para ação ectoparasiticida de insetos e ácaros com apenas uma dose via oral.

A dermatobiose já foi relatada em diversas áreas do Brasil, afetando principalmente os bovinos dentre os animais de produção e os cães dentre os animais de companhia. Devido à falta de estudos comprovando a ação inseticida de afoxolaner no controle do berne em cães, o objetivo deste estudo foi constatar a eficácia de afoxolaner para o tratamento de larvas de *D. hominis* em cães naturalmente infestados.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Agente etiológico e ciclo biológico

Dermatobia hominis (Diptera: Cuterebridae) é a espécie de mosca responsável pela miíase furuncular primária conhecida como dermatobiose. Suas larvas são parasitas obrigatórios de uma série de hospedeiros vertebrados dentre eles animais de produção e de companhia. O ser humano é considerado um hospedeiro acidental.

Pertence à família Cuterebridae e subfamília Cuterebrinae, *Dermatobia hominis* é uma mosca grande ao medir cerca de 15mm, com coloração metálica e peças bucais rudimentares (REY, 2008).

Insetos foréticos como mosquitos e moscas são capturados em pleno vôo pela fêmea de *D. hominis* que deposita e fixa seus ovos nas suas extremidades abdominais através de substância cimentante (Figura 1).



Figura 1. Exemplar de *Musca domestica* pós oviposição de *Dermatobia hominis* em região abdominal. Adaptado de das NEVES et al., 2015.

Através do vetoramento mecânico, os ovos são transportados até o hospedeiro e a larva de estágio L1 penetra em sua pele íntegra, através de estímulo do gás carbônico da respiração e calor emanado de seu corpo (Figura 2) (AMARANTE, 2014).

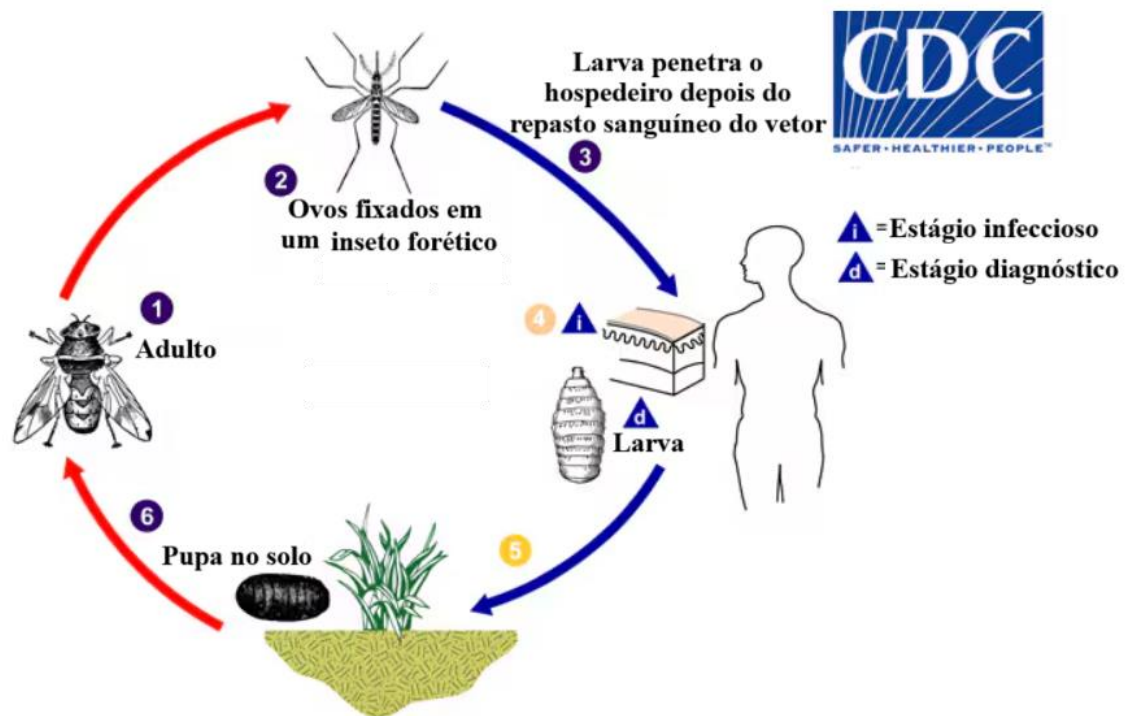


Figura 2. Ciclo biológico de *Dermatobia hominis*: A mosca adulta (1) captura o inseto hematófago e fixa seus ovos nele (2). Ao realizar o repasto sanguíneo, o ovo eclode e a larva penetra a pele do hospedeiro (3), caracterizando o estágio diagnóstico e infeccioso. A larva se alimenta do exsudato produzido pela reação inflamatória do hospedeiro (4), até estarem maduras e caírem ao solo (5), fechando o ciclo quando o indivíduo adulto emerge da pupa (6). Adaptado de www.cdc.gov – Global health division of parasitic diseases.

Em até 45 dias de parasitismo, a larva L1 completa seu ciclo em L2 e L3, crescendo inserida no tecido subcutâneo do hospedeiro, sempre mantendo um orifício na pele, que permite sua respiração e se alimentando do exsudato da lesão (AMARANTE, 2014). A larva L3 já madura é dilatada na porção anterior e delgada na posterior, possuindo ganchos bucais e espinhos que a ancoram no local de parasitismo (Figura 3) (REY, 2008). A L3 madura, tendo terminado a fase parasitária, abandona o hospedeiro e cai ao solo, dando origem à pupa que possui cutícula grossa e enegrecida. A mosca adulta emerge do solo alada, sexualmente ativa e não se alimenta devido seu aparelho bucal atrofiado. Vive do acúmulo de nutrientes que obteve da fase larval. (AMARANTE, 2014; REY, 2008).



Figura 3. Larvas de *Dermatobia hominis*. A) Larvas recuperadas de um cão SRD, 24 horas após ser medicado com isoxazolina. B) Notar a fileira de espinhos que dificulta a remoção mecânica dos animais. Fonte: arquivo pessoal.

2.2 Epidemiologia

Endêmica de regiões neotropicais, *D. hominis* é endêmica de toda a América Latina, com áreas de temperaturas quentes e alta umidade que favorecem todas as fases do desenvolvimento do berne. Em meses de temperatura mais elevada, o ciclo de vida é encurtado, causando parasitoses mais abundantes. A dispersão de ovos da mosca do berne para seus hospedeiros depende inteiramente de insetos intermediários como os culicíneos e anofelinos, muito frequentes em território nacional e américas central e do sul (AMARANTE, 2014).

A mosca do berne é frequentemente causa de miíase furuncular em rebanhos (McGraw et al., 2008) e em animais de companhia, incluindo gatos (CAMPOS et al., 2021; CHRIST et al., 2022), cães (DEAK et al., 2020) e, eventualmente, humanos (KAHN, 1999).

O acometimento de cães se mostra intimamente ligado ao local de habitação destes, visto que os bovinos são criados em propriedades rurais com vegetação abundante. (RIBEIRO et al., 2000).

Atualmente, o parasitismo tem sido observado em animais que viajam com seus donos para países cujas regiões rurais são locais de ocorrência da dermatobiose, Foram relatados casos importados para o continente Europeu (DEAK et al., 2020) e América do Norte (TOUSSAINT-CAIRE et al., 2018).

Foi relatado uma maior incidência no Rio de Janeiro: de cães machos adultos, pelos curtos e de local de parasitismo mais comuns a região lombar, dorso, cabeça, pescoço e membros (CRAMER-RIBEIRO et al., 2002).

2.3 Sinais clínicos e importância médico-veterinária

O parasitismo causado por *D. hominis* é rotineiramente mais observado em animais de produção, sendo os animais domésticos com cães, gatos e coelhos hospedeiros acidentais (ANDRIOTTI et al., 2021). Os achados clínicos são influenciados por algumas variáveis, dentre elas: (i) quantidade de larvas no animal; (ii) sensibilidade individual; (iii) localização das larvas; (iv) lesões secundárias que incluem as larvas de moscas produtoras de miíase e as infecções bacterianas secundárias.

A parasitose é mais comumente diagnosticada em cães de médio ou grande porte, observando a presença de larvas principalmente nos membros, seguido da região dorsal e região lombar (CRAMER-RIBEIRO et al., 2002).

A fase de parasitismo obrigatório e o desenvolvimento das larvas L1, L2 e L3 no tecido subcutâneo do hospedeiro gera uma reação inflamatória dolorosa produtora de furunculose secretora de pus e secreção serossanguinolenta, exemplificado na Figura 4. Os animais podem ser parasitados por uma ou mais larvas, em casos graves apresentando vários nódulos fistulados (CRAMER- RIBEIRO et al., 2002).



Figura 4. Cães naturalmente infestados com larvas de *Dermatobia hominis*.

A) Presença de nódulo parasitário que poderia ser confundido com lesão neoplásica; B) Canino com lesão localizada na cauda. É possível visualizar duas larvas mais proeminentes, e outras três lesões ulceradas também parasitadas; C) Lesão ulcerada com presença de secreção serossanguinolenta em região auricular direita. Notar ainda áreas de hipotricose e alopecia secundárias ao prurido e desconforto; D) Retira manual de larva localizada na região femoro-tibial. Fonte: arquivo pessoal.

2.4 Diagnóstico

O diagnóstico começa com a anamnese, sobretudo sobre a origem do animal: área rural e/ou animais criados próximos a animais de produção ou histórico de viagem para áreas onde a dermatobiose ocorre com mais frequência (CRAMER-RIBEIRO et al., 2002).

Complementar à anamnese, o próprio exame físico pode ser revelador do parasitismo, pela observação de larvas e fístulas (REY, 2008). Os animais podem ser parasitados por apenas uma larva, ou nos casos mais graves, apresentarem vários nódulos.

2.5 Tratamento

O controle químico usado contra a mosca do berne em animais de produção contempla o uso de organofosforados, piretróides e avermectinas (BORJA, 2003), apesar de possível resistência de larvas de *D. hominis* ao uso de moxidectina e ivermectina em bovinos já ter sido relatada (NEVES et al., 2015).

O tratamento dos animais de companhia parasitados seguia a mesma conduta dos animais de produção. Ou seja, era inicialmente recomendada a remoção mecânica das larvas, seja por compressão manual com auxílio de pinça ou realizando pequena incisão cirúrgica para facilitar a retirada do berne. Como as larvas apresentam espinhos invertidos por todo o corpo, os animais manifestam desconforto caracterizado por dor e por vezes é necessário sedação para a retirada das larvas.

Após a retirada das larvas são prescritos medicamentos de uso oral e tópico como anti-inflamatórios, antibióticos e antissépticos para cura da lesão remanescente.

2.6 Isoxazolinias

As isoxazolinias são antiparasitários acaricidas e inseticidas usados no mercado pet para prevenir e tratar ectoparasitas em cães e gatos. No Brasil, são comercializados para uso em cães: NexGard® (afoxolaner, Boehringer Ingelheim), Bravecto® (fluralaner, Merck), Simparic® (sarolaner, Zoetis) e Credeli® (lotilaner, Elanco), assim como as combinações NexGardSpectra® (afoxolaner e milbemicina oxima, Boehringer Ingelheim) e CredeliPlus® (lotilaner e milbemicina oxima, Elanco).

A ação ocorre no bloqueio dos receptores neurotransmissores do ácido gama aminobutírico (GABA) e dos receptores dos canais de cloro glutamato dos invertebrados, desta forma, atuam na junção neuromuscular dos parasitas levando-os à

morte imediata devido à inibição dos receptores existentes apenas nos invertebrados, o que garante a segurança do produto (ZHOU et al., 2021).

Isoxazolinas apresentam metabolização hepática e um alto grau de distribuição pelas proteínas plasmáticas, não tendo sido encontradas evidências de depuração renal acentuada. Efeitos adversos são pouco relatados, mas a classe não é indicada para pacientes com neuropatias por poder causar convulsões e ataxia (ZHOU et al., 2021).

As isoxazolinas têm eficácia comprovada no controle de infestações de várias espécies de carrapatos como *Dermacentor reticulatus*, *D. variabilis*, *Rhipicephalus sanguineus*, *Ixodes hexagonus*, *I. ricinus*, *I. holocyclus*, *Amblyomma americanum*, e também para controle dos ácaros *Demodex* spp., *Otodectes cynotis* e *Sarcoptes scabiei* (ZHOU et al., 2021).

Estudos anteriores comprovaram a eficácia de comprimidos mastigáveis de sarolaner (ANDRIOTTI et al., 2021) e lotilaner (TORTORIELLO et al., 2024) no tratamento de *Dermatobia hominis* em cães naturalmente infestados. Fluralaner também se mostrou eficaz na forma spot on para uso em gatos com dermatobiose (CAMPOS et al., 2021), além de comprovada eficácia e prevenção de míases por *D. hominis* em gado brasileiro (COSTA et al., 2023).

2.6.1 Afoxolaner

A molécula afoxolaner é o componente do ectoparasiticida Nexgard®. É um inseticida e acaricida sistêmico formulado na apresentação oral com indicação para cães com no mínimo 8 semanas de vida ou peso mínimo de 2kg, a ser administrado em intervalos de 30 dias e dosagem mínima de 2,5mg/kg segundo a bula do produto.

Possui eficácia comprovada em cães para os carrapatos *Ixodes scapularis*, *Dermacentor reticulatus*, *Ixodes ricinus*, *Rhipicephalus sanguineus*, *Haemaphysalis longicornia*, *Dermacentor variabilis* e *Amblyomma americanum*, além da eficácia para o ácaro *Demodex* spp. e para o controle de pulgas (ZHOU et al., 2021).

Foi utilizado em estudo contra a miíase causada pela mosca *Cochliomyia hominivorax* e obteve 100% de eficácia em cães naturalmente infestados (CUTOLO et al., 2021). Teve sua eficácia comprovada também contra miíase cutânea canina provocada por *Chrysomya bezziana* em 24h (HAN et al., 2018), demonstrando sua ação larvicida.

3 METODOLOGIA

3.1 Aspectos éticos

Todo o estudo foi aprovado na Comissão de Ética para o Uso de Animais do Instituto de Veterinária da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro sob número de protocolo 7868210823 (ANEXO 1).

3.2 Critérios de inclusão/exclusão

Para o estudo foram selecionados 11 cães domiciliados, independente da raça, com peso entre 5 e 40kg, com idades entre 1 e 10 anos, que apresentavam no mínimo três larvas de *D. hominis* e sem uso prévio de qualquer inseticida por um período de 90 dias. Foram excluídos do experimento os animais que não puderam ser reavaliados após 24h do tratamento.

3.3 Delineamento experimental

Para avaliação da eficácia bernicida foram medicados cães que apresentaram de forma natural, pelo menos três larvas de *D. hominis*. Por questões éticas, todos os animais foram tratados, não havendo grupo controle, seguindo metodologia de trabalhos anteriores (ANDRIOTTI et al., 2021; SAMPAIO, 2021). Os caninos foram mantidos mesmo ambiente em que vivem, respeitando o manejo empregado pelo responsável pelo animal. No dia 0, os animais foram identificados e o número de larvas de *D. hominis* quantificado para posterior cálculo de eficácia.

Cada animal recebeu a dose única mínima de 2,5 mg/kg de afoxolaner na formulação oral seguindo a recomendação em bula para o tratamento de outros ectoparasitos. Os animais foram reavaliados no período de +24h após o tratamento para cálculo da eficácia.

O suporte clínico foi prestado de acordo com a gravidade das lesões nos animais. O manejo da ferida consistiu em tricotomia da região lesionada, seguida de solução aquosa de clorexidina 2% até a cicatrização.

3.4 Cálculo de eficácia

O cálculo da eficácia larvicida do afoxolaner foi obtido através da seguinte fórmula: fórmula: $[100 \times (\text{número de larvas mortas} - \text{número de larvas vivas} / \text{número total de larvas})]$ (Tortoriello et al., 2023). Os dados coletados foram analisados e avaliados por estatística descritiva, incluído a utilização de tabelas como parte da interpretação dos resultados obtidos.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMARANTE, A.F.T. Miíases. In: **Os parasitas de ovinos**. São Paulo: Editora UNESP, p. 206-251. 2014. ISBN 978-85-68334-42-3.

ANDRIOTTI, P.A.; SOUZA, C.P.; OLIVEIRA, P.C.; MELO, R.C.; VEROCAI, G.G.; FERNANDES, J.I. Effectiveness of sarolaner in the clinical management of furuncular myiasis in dogs naturally infested with *Dermatobia hominis* (Diptera: Cuterebridae). **Parasites & Vectors**, v. 14, n. 1, p. 401. 2021. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13071-021-04910-3>.

BORJA, G.E.M. Erradicação ou manejo integrado das miíases neotropicais das Américas? **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 23, n. 3, p. 131-138, 2003. DOI: 10.1590/s0100-736x2003000300006.

CAMPOS, D.R.; DE ASSIS, R.C.P.; CHAVES, J.K.O.; et al. Furuncular myiasis caused by *Dermatobia hominis* in five cats and efficacy of topical fluralaner for its treatment. **Vet Dermatol**, v. 32, n. 5, p. 438-e117, 2021. DOI: 10.1111/vde.12998.

CHRIST, L.X.; POZZATTO, D.S.; SAMPAIO, R.T.B.; MANIER, B.S.M.L.; DE MAGALHÃES, Y.M.; FERNANDES, J.I. Furuncular myiasis caused by *Dermatobia hominis* in a domestic cat – case report. **Brazilian Journal of Veterinary Medicine**, v. 44, e003922, 2022. DOI: 10.29374/2527-2179.bjvm003922.

CRAMER-RIBEIRO, B.C.; SANAVRIA, A.; OLIVEIRA, M.Q.; SOUZA, F.S.; ROCCO, F.S.; CARDOSO, P.G. Inquérito sobre os casos de miíase por *Dermatobia hominis* em cães da zona sul do município do Rio de Janeiro no ano 2000. **Braz J Vet Res Anim Sci**, v. 39, n. 4, p. 176-180, 2002. DOI: 10.1590/S1413-95962002000400003.

COSTA, A.J.; MARTINS, J.R.S.; DE BORGES, F.A.; et al. First report of the efficacy of a fluralaner-based pour-on product (Exzolt® 5%) against ectoparasites infesting cattle in Brazil. **Parasites and Vectors**, v. 16, n. 1, p. 336, 2023. DOI: 10.1186/s13071-023-05934-7.

CUTOLO, A.A.; PERIER, N.; MENZ, I.; THYSSEN, P.; SILVA, F.O.; BEUGNET, F. Efficacy of afoxolaner (NexGard®) on the treatment of myiasis caused by the New

World screwworm fly *Cochliomyia hominivorax* (Diptera: Calliphoridae) in naturally infested dogs. **Vet Parasitol Reg Stud Rep**, v. 24, 100569, 2021.

DEAK, G.; IONICĂ, A.M.; NĂDĂȘAN-COZMA, G.; MIHALCA, A.D. Dermatobia hominis in a dog imported from Brazil to Romania. **Parasites and Vectors**, v. 13, n. 1, p. 386, 2020. DOI: 10.1186/s13071-020-04264-2.

HAN, H.S.; CHEN, C.; SCHIEVANO, C.; NOLI, C. The comparative efficacy of afoxolaner, spinosad, milbemycin, spinosad plus milbemycin, and nitenpyram for the treatment of canine cutaneous myiasis. **Vet Dermatol**, 2018. DOI: 10.1111/vde.12548.

KAHN, D.G. Myiasis Secondary to Dermatobia hominis (Human Botfly) Presenting as a Long-standing Breast Mass. **Arch Pathol Lab Med**, v. 123, n. 9, p. 829-831, 1999. DOI: <https://doi.org/10.5858/1999-123-0829-MSTDHH>.

MAY-JUNIOR, J.A.; FAGUNDES-MOREIRA, R.; SOUZA, V.B.; et al. Dermatobiosis in Panthera onca: first description and multinomial logistic regression to estimate and predict parasitism in captured wild animals. **Rev Bras Parasitol Vet**, v. 30, n. 1, e023820, 2021. DOI: 10.1590/S1984-29612021003.

MUÑOZ, A.A.F.; MARIN, J.A.M.; MARCIXGCLIA, J.A.S.; LEON, J.C.P. First report of furuncular myiasis in a domestic dog caused by Dermatobia hominis (Linnaeus, 1781) in Colombia. **Veterinary Parasitology, Regional Studies and Reports**, v. 20, 100402, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.vprsr.2020.100402>.

NEVES, J.H.; CARVALHO, N.; AMARANTE, A.F. Dermatobia hominis: Potencial risk of resistance to macrocyclic lactones. **Vet Parasitol**, v. 212, n. 3-4, p. 483-486, 2015. DOI: 10.1016/j.vetpar.2015.06.029.

RIBEIRO, B.C.C.; et al. 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.

REY, L. **Parasitologia**. 4ª ed. Rio de Janeiro: Ed. Guanabara Koogan, 2008.

ROOSJE, P.J.; HENDRIKX, W.M.L.; WISSELINK, M.A.; WILLEMSE, T. A Case of a Dermatobia hominis Infection in a Dog in The Netherlands. **Veterinary Dermatology**, v. 3, p. 183-185, 1992. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1365-3164.1992.tb00169.x>.

SCHOLL, P.J.; COLWELL, D.D.; CEPEDA-PALACIOS, R. Myiasis (Muscoidea, Oestroidea). In: MULLEN, G.R.; DURDEN, L.A., eds. **Medical and veterinary entomology**. 3rd ed. Cambridge: Academic Press, 2019. p. 383-419. DOI: <http://doi.org/10.1016/B978-0-12-814043-7.00019-4>.

TORTORIELLO, R.; CHRIST, L.X.; MARQUES, V.C.A.; MARTINS, B.S.; FERNANDES, J.I. Effectiveness of lotilaner on furuncular myiasis in dogs naturally infested with *Dermatobia hominis* (Diptera: Cuterebridae). **Braz J Vet Parasitol**, v. 33, e009524, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1984-29612024054>.

TOUSSAINT-CAIRE, S.; WOROSZYLSKI-YOSELEVITZ, A.; VEGA-MEMIJE, M.E.; et al. Imported and Autochthonous Cases of Myiasis Caused by *Dermatobia hominis*: Taxonomic Identification Using the Internal Transcribed Spacer Region. **Am J Trop Med Hyg**, v. 99, n. 4, p. 940-944, 2018. DOI: 10.4269/ajtmh.18-0262.

ZHOU, X.; HOHMAN, A.E.; HSU, W.H. Current review of isoxazoline ectoparasitocides used in Veterinary medicine. **J Vet Pharmacol Therap**, 2021, v. 00, p. 1-15.

Trabalho nas normas do periódico
Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária
(A2)
Português

Eficácia do Afoxolaner no manejo clínico da miíase furuncular causada pela mosca
Dermatobia hominis (Diptera: Cuterebridae) em cães naturalmente infestados

Luísa Xavier Christ¹; Rafaella Tortoriello¹; Monique Taveira Medeiros¹; Débora de Souza
Pozzatto²; Julio Israel Fernandes³

¹Programa de Pós-graduação em Ciências Veterinárias – PPGCV, Instituto de Veterinária,
Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – UFRRJ, Seropédica, RJ, Brasil, Programa de
Residência em Medicina Veterinária - PRMV, Instituto de Veterinária, Universidade Federal Rural
do Rio de Janeiro – UFRRJ, Seropédica, RJ, Brasil, ³Departamento de Medicina e Cirurgia
Veterinária, Instituto de Veterinária, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – UFRRJ,
Seropédica, RJ, Brasil

Abstract: *Dermatobia hominis* is a botfly that causes furuncular myiasis in several species of wild and domestic animals, including dogs. Lesions can cause local inflammation, serosanguinous exudate formation, pain and pruritus. Recently, the isoxazolines have been used in treatment of this parasitosis for its practicality and high effectiveness. The aim of this study was to evaluate the effectiveness of afoxolaner in the treatment of dogs naturally infested with *D. hominis* larvae. Eleven dogs naturally infested with *D. hominis* were enrolled and diagnosed by observation of skin nodules and visualization of larval motility and treated with single oral dose of afoxolaner, all living in the state of Rio de Janeiro, Brazil. Twenty-four hours post treatment all larvae

were found dead but were necessary to perform manual removal. Afoxolaner were effective as larvicidal treatment for dogs with furuncular myiasis, reducing discomfort and promoted healing of lesions.

Keywords: isoxazoline, botfly, ectoparasite, maggot, furunculosis.

Resumo: *Dermatobia hominis* é a mosca do berne que causa miíase furuncular em diversas espécies de animais selvagens e domésticos, inclusive cães. As lesões podem causar inflamação local, formação de exudato serosanguinolento, dor e prurido. Recentemente, o uso das isoxazolinas passaram a ser utilizadas no tratamento da parasitose pela praticidade e alta eficácia. O objetivo deste estudo foi avaliar a eficácia do afoxolaner no tratamento de cães naturalmente infestados com as larvas de *D. hominis*. Onze cães naturalmente infestados por *D. hominis* foram incluídos e diagnosticados pela visualização dos nódulos cutâneos, motilidade da larva e tratados com uma única dose via oral de afoxolaner, todos residentes do estado do Rio de Janeiro, Brasil. Vinte e quatro horas pós tratamento todas as larvas foram encontradas mortas e foi necessário realizar a retirada manual para remoção. Afoxolaner foi eficaz como tratamento larvicida para cães com miíase furuncular, reduzindo desconforto e promovendo a cura das lesões.

Palavras-chave: isoxazolina, berne, ectoparasita, larva, furunculose.

Introdução

A mosca do berne, *Dermatobia hominis* (Diptera: Cuterebridae) é frequente causa de miíase furuncular em gado (McGraw et al., 2008) e em, especialmente na América Latina, animais de companhia incluindo: coelhos (Verocai et al., 2009), gatos (Verocai et al., 2010; Campos et al., 2021; Christ et al., 2022), cães (Deak et al., 2020), e eventualmente humanos (Kahn, 1999).

Cães afetados podem apresentar lesões ulceradas e nodulares que promovem inflamação e dor. Prurido é reportado por humanos parasitados, relacionado à movimentação da larva. Inquietação e irritação podem ser observadas em animais com diversos nódulos devido o parasitismo (Muñoz et al., 2020).

No passado, o tratamento para miíase furuncular consistia na completa remoção da larva por: (i) compressão manual, usando ou não lidocaína injetável ao redor da lesão, ou (ii) incisão cirúrgica e em alguns casos sedação caso necessário especialmente quando múltiplas lesões estavam presentes (Muñoz et al., 2020; Andriotti et al., 2021). Atualmente, a primeira opção de tratamento para cães e gatos inclui medicações para matar a larva, especialmente quando há multiplas lesões (Muñoz et al., 2020).

As isoxazolinás são ectoparasiticidas de amplo espectro com potente inibição do canal de cloreto controlado por ácido glutamato e gama-aminobutírico localizado no

sistema nervoso dos invertebrados (Zhou et al., 2021), inicialmente desenvolvido para o tratamento de pulgas e carrapatos em cães e gatos. O seu uso extra bula inclui utilização contra diversos ectoparasitas inclusive a mosca do berne: Sarolaner (Andriotti et al., 2021), Fluralaner (Campos et al., 2021), Lotilaner (Tortoriello et al., 2024), and Afoxolaner (Pinilla & Pinilla, 2024). O objetivo deste estudo foi avaliar a eficácia de Afoxolaner como parte do manejo clínico da miíase furuncular em cães causada pela larva de *D. hominis*.

Materiais e métodos

Onze (11) cães saudáveis (7 machos e 4 fêmeas) entre 2 e 5 anos, pesando entre 7 e 40kg foram selecionados para o estudo. Os cães são de Seropédica (22° 44' 38"N - 43° 42' 28"W) no estado do Rio de Janeiro, Brasil, oriundos de proprietários que vivem majoritariamente em área rural.

Todos os cães foram infestados naturalmente por larvas de *D. hominis*. Como critério de inclusão os cães apresentavam pelo menos 3 lesões de miíase furuncular e um tempo mínimo de 90 dias sem uso de medicação ectoparasiticida. O diagnóstico clínico foi feito através da observação dos nódulos cutâneos e motilidade da larva através do orifício da lesão. O número de larvas e a localização no corpo do animal foram registrados antes do tratamento.

Afoxolaner (Nexgard®, Boehringer Ingelheim, Brasil) foi administrado via oral para todos os cães na dose mínima de 2,7 mg/kg. Todos os cães foram reexaminados 24 horas após o tratamento para constatação da viabilidade das larvas por inspeção visual. As larvas foram então cuidadosamente removidas dos nódulos por compressão manual, contadas e classificadas como vivas ou mortas e fixadas em álcool 70% para identificação morfológica de *D. hominis*. As larvas foram então contadas e classificadas como vivas ou mortas. Todos os cães foram examinados uma vez mais após 30 dias da administração do afoxolaner para inspecionar as feridas da furunculose.

Resultados

O número de lesões furunculares pela larva de *D. hominis* variou de 3 a 16 nos cães avaliados. A tabela 1 descreve a localização e o número de larvas nos 11 animais incluídos no estudo. Dos 11 cães afetados, 63,3% (7/11) eram machos e 36,3% (4/11) eram fêmeas. A média de idade foi de 3,2 anos, com pesos entre 7 e 40kg. Todos os cães não possuíam raça definida.

As áreas do corpo que apresentaram miíase furuncular variaram dentre os cães afetados. O maior número de nódulos foi observado nas laterais do tórax bilateralmente (43/84, 51%) seguido dos membros (23/84, 27%) e cauda (9/84, 11%). Orelhas e o topo da cabeça tiveram menor acometimento com (5/84; 6%) e (4/84; 5%), respectivamente. Como descrito na tabela 1, o número total de 84 larvas de *D. hominis* foi retirado dos 11 cães. Nenhuma larva viva foi observada, demonstrando 100% de eficácia larvicida de afoxolaner em 24 horas pós tratamento. Nenhum efeito adverso foi reportado nos animais que participaram deste estudo após a administração do afoxolaner.

Tabela 1. Dose administrada de Afoxolaner, áreas do corpo afetadas e número de lesões em onze cães com miíase furuncular causada por *Dermatobia hominis*.

Cães	Sexo	Idade(anos)	Peso(kg)	Dose(mg/kg)	Áreas do corpo e número de larvas extraídas					
					C	O	T	M	Cd	Total
1	M	3	7	4,0	1		1	4		6
2	M	4	24	2,8	1	4	3	4		12
3	M	2	25	2,7		1	4	2		7
4	M	4	20	3,4	1		5	3		9
5	F	5	18	3,8	1		3	1	1	6
6	M	2	20	3,4			16			16
7	F	4	40	3,4					8	8
8	M	2	21	3,2			1	2		3
9	M	3	10	2,8			1	2		3
10	F	2	10	2,8			2	2		4
11	F	4	23	3,0			7	3		10

C = cabeça, O = orelhas, T = tórax, M = membros, Cd = cauda.

Uma das larvas do cão 1 foi achada no chão da residência onde estava o cão, próxima a ele segundo o responsável pelo animal. A larva morta foi expelida sem estimulação manual. Todas as outras larvas foram removidas manualmente sem a necessidade de procedimento cirúrgico, sutura ou sedação e com a menor contenção possível.

O manejo das lesões residuais incluiu o uso de clorexidina 1% seguido da administração de pomada tópica de sulfadiazina de prata 10mg/g. Nenhuma outra medicação como anti-inflamatórios ou antibióticos sistêmicos foi necessária, mesmo em animais com alta infestação.

Discussão

Os animais do presente estudo eram oriundos do município de Seropédica, Rio de Janeiro, local onde eram mantidos em área próxima de animais de produção, possível reservatório de *D. hominis*. A mesma associação com animais de produção foi reportada nos trabalhos de Andriotti et al. - (2021) e Tortoriello et al. - (2024), o que reforça que animais de produção parasitados são fonte de infestação para animais de companhia, seja pelo convívio frequente, ou quando presentes em local de permanência transitória de hóspedes como hotéis fazendas e casas de campo, podendo, inclusive, serem observados em outros países a partir do deslocamento dos animais (Deak et al., 2020). Ainda assim, o tratamento de animais parasitados é muito mais frequente em áreas rurais e deve ser sempre colocado como diagnóstico diferencial de nódulos ulcerados (Christ et al., 2022).

Os animais podem apresentar lesões únicas ou disseminadas (Tortoriello et al., 2024). No presente trabalho, o número médio de larvas de *D. hominis* encontradas foi de 7,6 larvas por animal, similar a outros trabalhos: média de 7,5 larvas (Andriotti et al., 2021) e 8,2 (Tortoriello et al., 2024). Esses trabalhos apresentam duas características importantes: (i) foram realizados no Brasil; (ii) as metodologias utilizadas como critério de inclusão incluíam o mínimo de três larvas por animal. Já no trabalho de Pinilla; Pinilla (2024), realizado na Colômbia, foi reportada a média de 3,9 larvas por animal. Entretanto, na metodologia do artigo citado, foram incluídos cães com apenas 1 larva e também com 2 larvas, diferente da metodologia utilizada neste trabalho cujo número mínimo de larvas foi 3. Caso excluídos os animais com 1 ou 2 larvas do trabalho de Pinilla; Pinilla (2024), a média sobe para 8,4 larvas de *D. hominis* por cão.

Para facilitar a extração do parasita, existem produtos químicos e medicamentos que servem para controlar e eliminar larvas, como lactonas macrocíclicas (Neves et al., 2015), organofosforados (Rojas et al., 2011) e isoxazolinias (Andriotti et al., 2021; Campos et al., 2021; Tortoriello et al., 2024). Entretanto, para o tratamento de miiases causada por *D. hominis* em animais de companhia são escassos e a literatura recente cita a classe das isoxazolinias como uma das alternativas terapêuticas, por serem eficazes e isentas de efeitos adversos, assim como no presente trabalho, uma vez que

nenhum animal demonstrou reação adversa após a utilização do afoxolaner. É importante reportar até a data da construção deste manuscrito, nenhuma das isoxazolinias disponíveis comercialmente no Brasil tem indicação em bula para o tratamento de *D. hominis*.

No presente estudo foi administrado afoxolaner por via oral em onze cães naturalmente infestados e 24 horas após o tratamento, não foram visualizadas larvas vivas. Campos e colaboradores em (2021) relataram eficácia do fluralaner administrado por via tópica em cinco felinos naturalmente infestados. Essa informação é pertinente, pois, independente da espécie acometida e via de administração, a classe das isoxazolinias podem ser consideradas uma alternativa terapêutica para o controle do parasito.

Outras isoxazolinias também foram utilizadas no controle da parasitose em cães. A mesma metodologia do presente estudo, foi relatada por Andriotti e colaboradores (2021) ao utilizarem o sarolaner via oral no tratamento de cães infestados por *D. hominis*. Em ambos os trabalhos não foram visualizadas larvas vivas 24 horas após o tratamento. Ou seja, tanto o sarolaner quanto o afoxolaner apresentaram 100% de eficácia no tratamento de *D. hominis* em cães, ao utilizarem a dose recomendada de bula para o tratamento de carrapatos e pulgas. Já Tortoriello e colaboradores (2024) reportaram eficácia de 80,6% ao utilizarem lotilaner. A eficácia menor não pode ser considerada como um desempenho inferior ao afoxolaner e sarolaner, pois o tempo de avaliação foi de apenas seis horas após o tratamento. Os autores sugerem que se os animais fossem avaliados com 24 horas, provavelmente a não seriam observadas larvas vivas. Essa observação sugere um período mínimo de 24 horas após o tratamento para observar a eficácia de 100%.

O uso do afoxolaner no tratamento de miíases já foi reportado (Han et al., 2018; Cutolo et al., 2021), reportando eficácia 24 horas após o tratamento. Um achado frequente no tratamento das miíases é que ao utilizar a classe das isoxazolinias não é tão comum observar a expulsão das larvas *D. hominis*, principalmente quando comparamos com a utilização de outras moléculas como nitenpyram (Correia et al., 2010) e spinosad (Oliveira et al., 2018). No presente estudo, apenas uma larva de *D. hominis* foi localizada no chão do canil que o animal estava mantido. Nas demais, houve a necessidade de remoção por compressão digital. A facilidade de remoção das larvas mortas também foi reportada em outros trabalhos (Andriotti et al., 2021; Tortoriello et al., 2024), independente da morfologia das larvas que dificulta sua remoção.

Outro achado comum a maioria dos trabalhos realizados no Brasil está no acompanhamento dos animais por um período de 30 dias após a administração da isoxazolina. Seja no presente estudo em que foi utilizado o Afoxolaner, ou Sarolaner (Andriotti et al., 2021) e Lotilaner (Tortoriello et al., 2024) nenhum animal apresentou no período de acompanhamento novas lesões. Pode-se sugerir que as isoxazolinas, além de serem eficazes no tratamento de cães naturalmente infestados por *D. hominis*, podem prevenir a infestação. Entretanto, estudos controlados são necessários para confirmar a hipótese.

Conclusão

Afoxolaner se mostrou 100% eficaz como tratamento larvicida para cães com miíase furuncular, reduzindo desconforto durante a retirada da larva na pele e facilitando sua remoção segura.

Agradecimentos

Este estudo foi financiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de financiamento 001 e pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ).

Declaração ética

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética no Uso de Animais (CEUA) da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro sob o número de protocolo 7868210823. Os animais foram manejados cuidadosamente de acordo com a espécie. Este estudo foi desenvolvido nas residências dos proprietários dos animais e incluiu uma análise do seu manejo, alojamento, condições ambientais, nutrição e saúde.

Conflito de interesses

Os autores declaram não haver conflito de interesse financeiro ou de relações pessoais que possam ter influenciado este trabalho.

Referências

Andriotti PA, Souza CP, Oliveira PC, Melo RC., Verocai GG, & Fernandes JI. Effectiveness of sarolaner in the clinical management of furuncular myiasis in dogs naturally infested with *Dermatobia hominis* (Diptera: Cuterebridae). *Parasites & vectors*. 2021; 14(1), 401. <https://doi.org/10.1186/s13071-021-04910-3>

Campos DR, de Assis RCP, Chaves JKO, et al. Furuncular myiasis caused by *Dermatobia hominis* in five cats and efficacy of topical fluralaner for its treatment. *Vet Dermatol*. 2021;32(5):438-e117. doi:10.1111/vde.12998

Cramer-Ribeiro BC, Sanavria A, Oliveira MQ, Souza FS, Rocco FS, Cardoso PG. Inquérito sobre os casos de miíase por *Dermatobia hominis* em cães da zona sul do município do Rio de Janeiro no ano 2000. *Braz J Vet Res Anim Sci* 2002; 39(4): 176-180. <http://doi.org/10.1590/S1413-95962002000400003>

Costa AJ, Martins JRS, de Borges FA, et al. First report of the efficacy of a fluralaner-based pour-on product (Exzolt® 5%) against ectoparasites infesting cattle in Brazil. *Parasites and Vectors*. 2023;16(1):336. doi:10.1186/s13071-023-05934-7

Cutolo AA, Perier N, Menz I, Thyssen P, Silva FO, Beugnet F. Efficacy of afoxolaner (NexGard®) on the treatment of myiasis caused by the New World screwworm fly *Cochliomyia hominivorax* (Diptera: Calliphoridae) in naturally infested dogs. *Vet Parasitol Reg Stud Rep*. 2021;24:100569.

Deak G, Ionică AM, Nădășan-Cozma G, et al. *Dermatobia hominis* in a dog imported from Brazil to Romania. *Parasites Vectors* **13**, 386 (2020). <https://doi.org/10.1186/s13071-020-04264-2>

Kahn DG. Myiasis Secondary to *Dermatobia hominis* (Human Botfly) Presenting as a Long-standing Breast Mass.. *Arch Pathol Lab Med* (1999) 123 (9): 829–831. <https://doi.org/10.5858/1999-123-0829-MSTDHH>

May-Junior JA, Fagundes-Moreira R, Souza VB, et al. Dermatobiosis in *Panthera onca*: first description and multinomial logistic regression to estimate and predict parasitism in captured wild animals. *Rev Bras Parasitol Vet.* 2021;30(1):e023820. doi:10.1590/S1984-29612021003

Muñoz AAF, Marin JAM., Marcixgclia JAS, Leon JCP. First report of furuncular myiasis in a domestic dog caused by *Dermatobia hominis* (Linnaeus, 1781) in Colombia. *Veterinary parasitology, regional studies and reports.* 2020, 20, 100402. <https://doi.org/10.1016/j.vprsr.2020.100402>

Neves JH, Carvalho N, Amarante AF. *Dermatobia hominis*: Potencial risk of resistance to macrocyclic lactones. *Vet Parasitol.* 2015;212(3-4):483-486. doi:10.1016/j.vetpar.2015.06.029

Rey L. *Parasitologia*. 4^a. ed. Ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro; 2008.

Roosje PJ, Hendrikx WML, Wisselink MA, Willemse T. A Case of a *Dermatobia hominis* Infection in a Dog in The Netherlands. *Veterinary Dermatology.* 1992, 3: 183-185. <https://doi.org/10.1111/j.1365-3164.1992.tb00169.x>

Scholl PJ, Colwell DD, Cepeda-Palacios R. Myiasis (Muscoidea, Oestroidea). In: Mullen GR, Durden LA, editors. *Medical and veterinary entomology*. 3rd ed. Cambridge: Academic Press; 2019. p. 383-419. <http://doi.org/10.1016/B978-0-12-814043-7.00019-4>

Tortoriello R, Christ LX, Marques VCA, Martins BS, Fernandes JI. Effectiveness of lotilaner on furuncular myiasis in dogs naturally infested with *Dermatobia hominis* (Diptera: Cuterebridae). *Braz J Vet Parasitol* 2024; 33(3): e009524. <https://doi.org/10.1590/S1984-29612024054>

Correia TR, Scott FB, Verocai GG, Sousa CP, Fernandes JI, Melo RMPS, Vieira VPC, Ribeiro FA. Larvicidal efficacy of nitenpyram on the treatment of myiasis caused by *Cochliomyia hominivorax* (Diptera: Calliphoridae) in dogs. [Veterinary Parasitology](#) [Volume 173, Issues 1–2](#), 11 October 2010, Pages 169-172

Oliveira PC, Moraes PA, Scott FB, Verocai GG, Correia TR, Fernandes JI. EFFICACY OF SPINOSAD ON THE TREATMENT OF MYIASIS CAUSED BY *Cochliomyia hominivorax* (Diptera: Calliphoridae) IN DOGS. *VETERINARY PARASITOLOGY*, v. 258, p. 53-56, 2018.



Figura 1: Um dos cães tratados. A: Larva furuncular em face. B: Berne sendo extraído manualmente.

Trabalho nas normas do periódico
Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária
(A2)
Inglês

Efficacy of Afoxolaner in the clinical management of furuncular myiasis caused by
Dermatobia hominis fly (Diptera: Cuterebridae) in naturally infested dogs

Luísa Xavier Christ¹; Rafaella Tortoriello¹; Monique Taveira Medeiros¹; Débora de Souza
Pozzatto²; Julio Israel Fernandes³

¹Programa de Pós-graduação em Ciências Veterinárias – PPGCV, Instituto de Veterinária,
Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – UFRRJ, Seropédica, RJ, Brasil, Programa de
Residência em Medicina Veterinária - PRMV, Instituto de Veterinária, Universidade Federal Rural
do Rio de Janeiro – UFRRJ, Seropédica, RJ, Brasil, ³Departamento de Medicina e Cirurgia
Veterinária, Instituto de Veterinária, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – UFRRJ,
Seropédica, RJ, Brasil

Abstract: *Dermatobia hominis* is a botfly that causes furuncular myiasis in several species of wild and domestic animals, including dogs. Lesions can cause local inflammation, serosanguinous exudate formation, pain and pruritus. Recently, the isoxazolines have been used in treatment of this parasitosis for its practicality and high effectiveness. The aim of this study was to evaluate the effectiveness of afoxolaner in the treatment of dogs naturally infested with *D. hominis* larvae. Eleven dogs naturally infested with *D. hominis* were enrolled and diagnosed by observation of skin nodules and visualization of larval motility and treated with single oral dose of afoxolaner, all living in the state of Rio de Janeiro, Brazil. Twenty-four hours post treatment all larvae were found dead but were necessary to perform manual removal. Afoxolaner were effective as larvicidal treatment for dogs with furuncular myiasis, reducing discomfort and promoted healing of lesions.

Keywords: isoxazoline, botfly, ectoparasite, maggot, furunculosis.

Resumo: *Dermatobia hominis* é a mosca do berne que causa miíase furuncular em diversas espécies de animais selvagens e domésticos, inclusive cães. As lesões podem causar inflamação local, formação de exudato serosanguinolento, dor e prurido. Recentemente, o uso das isoxazolinhas passaram a ser utilizadas no tratamento da

parasitose pela praticidade e alta eficácia. O objetivo deste estudo foi avaliar a eficácia do afoxolaner no tratamento de cães naturalmente infestados com as larvas de *D. hominis*. Onze cães naturalmente infestados por *D. hominis* foram incluídos e diagnosticados pela visualização dos nódulos cutâneos, motilidade da larva e tratados com uma única dose via oral de afoxolaner, todos residentes do estado do Rio de Janeiro, Brasil. Vinte e quatro horas pós tratamento todas as larvas foram encontradas mortas e foi necessário realizar a retirada manual para remoção. Afoxolaner foi eficaz como tratamento larvicida para cães com miíase furuncular, reduzindo desconforto e promovendo a cura das lesões.

Palavras-chave: isoxazolina, berne, ectoparasita, larva, furunculose.

Introduction

The human botfly, *Dermatobia hominis* (Diptera: Cuterebridae) is frequently cause of furuncular myiasis in livestock (McGraw et al., 2008) and, especially in Latin American, companion animals, including: rabbits (Verocai et al., 2009), cats (Verocai et al., 2010; Campos et al., 2021; Christ et al., 2022), dogs (Deak et al., 2020), and eventually humans (Kahn, 1999).

Affected dogs may present nodular and ulcerated lesions that promote inflammation and pain. Pruritus is reported by parasitized humans, related to larvae movement. Restlessness and irritation can be observed in animals with several furuncular nodules due to parasitism (Muñoz et al., 2020).

In the past, the treatment for furuncular myiasis consists of complete removal of larva by: (i) digital compression, using or not lidocaine injection around the lesions, or (ii) surgical incision, and in some cases, sedation is necessary, especially when multiple lesions exist (Muñoz et al., 2020; Andriotti et al., 2021). Nowadays, the first option to treatment for dogs and cats included some medications to kill larvae, especially when multiple lesions exist (Muñoz et al., 2020).

The isoxazolines are broad-spectrum class of ectoparasiticides with potent inhibitory activity on glutamate-and gamma-aminobutyric acid-gated chloride channel located in nervous system of invertebrates (Zhou et al., 2021), initially developed for the treatment and control of fleas and ticks in dogs and cats. Off-label use includes several ectoparasites, including the treatment of the human botfly in companion animals: Sarolaner (Andriotti et al., 2021), Fluralaner (Campos et al., 2021), Lotilaner (Tortoriello et al., 2024), and Afoxolaner (Pinilla & Pinilla, 2024). The aim of this study was to evaluate the effectiveness of Afoxolaner as part of the clinical management of furuncular myiasis in dogs caused by *D. hominis* larvae.

Methods

Eleven (11) healthy dogs (7 males and 4 females) between 2 and 5 years old, weighing between 07 and 40 kg were enrolled in the study. Dogs are from Seropedica city (22° 44' 38"N - 43° 42' 28"W) in the state of Rio de Janeiro, Brazil, Dogs were

from Seropedica city (22° 44' 38"N - 43° 42' 28"W) in the state of Rio de Janeiro, Brazil, from rural properties and surrounded by production animals.

All dogs were naturally infested with *D. hominis* larvae. As inclusion criteria, dogs were presented with at least three furuncular myiasis lesions, and withdrawal time of 90 days from previous endectocide treatment. Clinical diagnosis was made by observing skin nodules and visualization of larval motility through the lesion orifice. The number of larvae and the body location of the furuncular myiasis were registered recorded before treatment.

Afoxolaner (Nexgard®, Boehringer Ingelheim, Brazil) was administered orally to all dogs at least the minimum dose of 2,5 mg/kg. All dogs were reexamined 24 h after treatment to assess the viability of larvae by visual inspection. Larvae were carefully removed from the nodules by digital compression, fixed in 70% alcohol and morphologically identified as *D. hominis*. The larvae were then counted and classified as live or dead. All dogs were examined one more time 30 days after afoxolaner administration to follow up on the initially diagnosed lesions and assess for the potential presence of new ones.

Results

The number of furuncular myiasis lesions with *D. hominis* larva ranged from 3 to 16 in the enrolled dogs. Table 1 describes the location and number of larvae in the 11 animals included in the study. Of the 11 affected dogs, 63,3% (7/11) were male and 36,3% (4/11) were female. The average age was almost 3,2 years, with a weight between 7 and 40 kg. All the animals were of mixed breed.

The areas of the body presenting with furuncular myiasis varied in the affected dogs. The largest number of nodules was observed on the lateral thorax bilaterally (43/84, 51%) followed by limbs (23/84, 27%) and tail (9/84; 11%). Ears and the top of the head were less occurrence with (5/84; 6%) and (4/84; 5%), respectively. As described in table 1, the total number of 84 *D. hominis* larvae were retrieved from all 11 dogs. No live larvae were observed, demonstrating 100% larvicidal efficacy of afoxolaner 24 hours post-treatment. No adverse effects were reported in the animals that participated in this study after the administration of afoxolaner.

Table 1. Afoxolaner dose administered, affected body areas and number of lesions in eleven dogs with furuncular myiasis caused by *Dermatobia hominis*.

Dogs	Gender	Age (years)	Weight (kg)	Dose (mg/kg)	Body areas and number of larvae extracted					
					H	E	Th	L	T	Total
1	M	3	7	4,0	1		1	4		6
2	M	4	24	2,8	1	4	3	4		12
3	M	2	25	2,7		1	4	2		7
4	M	4	20	3,4	1		5	3		9
5	F	5	18	3,8	1		3	1	1	6
6	M	2	20	3,4			16			16
7	F	4	40	3,4					8	8
8	M	2	21	3,2			1	2		3
9	M	3	10	2,8			1	2		3
10	F	2	10	2,8			2	2		4
11	F	4	23	3,0			7	3		10

H = head, E = ears, Th = thorax, L = limbs, T = tail

One of the larvae from dog 1 was found on the floor of the house where the dog was staying, close to him, according to the animal's guardian. The dead larva was expelled without manual stimulation. All other larvae were removed manually without the aid of surgical materials, sutures or sedation and with minimal restraint in the place where the animals lived.

The management of the lesions included the use of 1% Chlorhexidine, followed by the administration of topical ointment with Silver Sulfadiazine 10 mg/g. No other medication such as the use of anti-inflammatories and systemic antibiotics was necessary, even in animals with high infestation.

Discussion

Animals in present study were located in Rio de Janeiro, in locals where they were kept in yards next to production animals, possible host of *D. hominis*. The same association of parasitic dogs next to production animals was reported by Andriotti et al. (2021) and Tortoriello et al. (2024), which reinforces the hypothesis that parasitic production animals are a source of infestation for companion animals, either through frequent contact nor when in trips and tourism such as in farm hotels and country houses.

They can also be observed in other countries due to the movement of animals (Deak et al., 2020). Nevertheless, the treatment of parasitized animals is much more frequent in rural areas and should always be considered as a differential diagnosis of ulcerated nodules (Christ et al., 2022).

Pacients may present single or disseminated lesions (Tortoriello et al., 2024) due to dermatobiosis. In this study, the average number of *D. hominis* larvae found per dog was 7,6, similar to other publications: 7,5 larvae per animal (Andriotti et al., 2021) and 8,2 larvae per animal (Tortoriello et al., 2024). These two studies have in common important characteristics: (i) were enroled in Brazil; (ii) methodology used as inclusion criteria described at least three maggots per animal. In Pinilla; Pinilla (2024), that took place in Colombia, it was reported 3,9 larvae per animal in average. However, in this article cited, the methodology included dogs with only one and two larvae, different from the minimum three larvae on this study. Therefore, if excluded animals with one or two larvae, the average rises to 8,4.

In order to facilitate parasite extraction, there are chemical products that are used to promote elimination of the maggot, such as macrocyclic lactones (Neves et al., 2015), organophosphatess (Rojas et al., 2011) and isoxazolines (Andriotti et al., 2021; Campos et al., 2021; Tortoriello et al., 2024). However, for treatment of myiasis caused by *D. hominis* in compenion animals are sparse and most recent literature cites isoxazolines as an alternative therapeutic for being efficient and free of adverse effects. Following this affirmation, in this present study the dogs did not present adverse effects after using afoxolaner. It is important to report that up to the moment of this submission, non of the products based on isoxazoline's medical package insert commercialized in Brazil is indicated for *D. hominis* treatment.

In this present study, it was administrated afoxolaner orally for eleven dogs naturally infested and 24 hours after treatment, no maggots were found alive. Campos et al. (2021) reported efficacy of fluralaner administered topically in five cats naturally infested. Independently of the species and the administration, isoxazolines can be considered a therapeutic alternative to control dermatobiosis.

The same methodology of the present study was reported by Andriotti et al. (2021) when using sarolaner as an isoxazoline in the treatment of canine patients. In both studies, no live larvae were observed 24 hours after treatment. In other words, both sarolaner and afoxolaner showed 100% efficacy in the treatment of *D. hominis* in dogs when using the recommended package insert dose for the treatment of ticks and fleas. Tortoriello et al. (2024) reported an efficacy of 80.6% when using lotilaner. The lower

efficacy cannot be considered inferior performance to afoxolaner and sarolaner, as the evaluation time was only six hours after treatment. The authors suggest that if the animals were evaluated at 24 hours, probably no live larvae would be observed. This observation suggests a minimum period of 24 hours after treatment to observe 100% efficacy.

The use of afoxolaner in the treatment of myiasis has already been reported (Han et al., 2018; Cutolo et al., 2021), demonstrating efficacy 24 hours after treatment. A frequent finding in the treatment of myiasis is that when using the isoxazoline class, it is not as common to observe the expulsion of *D. hominis* larvae, especially when compared to the use of other molecules such as nitenpyram (Correia et al., 2010) and spinosad (Oliveira et al., 2018). In the present study, only one *D. hominis* larva was found on the floor of the area where the animal was kept. In the others, removal by digital compression was necessary. The facilitation of removal of dead larvae has also been reported in other studies (Andriotti et al., 2021; Tortoriello et al., 2024), regardless of the larvae's morphology, which complicates their removal.

Another common finding in most studies conducted in Brazil is monitoring the animals for a period of 30 days after the administration of isoxazoline. Whether in the present study, which used Afoxolaner, or Sarolaner (Andriotti et al., 2021) and Lotilaner (Tortoriello et al., 2024), no animals showed new lesions during the follow-up period. It can be suggested that isoxazolines, in addition to being effective in treating dogs naturally infested by *D. hominis*, may prevent infestation. However, controlled studies are necessary to confirm this hypothesis.

Conclusion

Afoxolaner is 100% effective as larvicidal treatment for dogs with furuncular myiasis, reducing discomfort during expulsion of the larva in the skin and facilitating its safe removal.

Acknowledgements

This study was financed by Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de financiamento 001 e pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ).

Ethics declaration

The study was approved by the Federal Rural University of Rio de Janeiro's Ethics Committee on Animal Use under protocol number 7868210823. The animals were handled carefully, in a manner appropriate to the species. The study was carried out in the homes of the animals' owners, and included an analysis of their handling, housing, environmental conditions, nutrition, and care.

Conflict of interest

The authors declare that they have no known competing financial interests or personal relationships that could have appeared to influence the work reported in this paper.

References

Andriotti PA, Souza CP, Oliveira PC, Melo RC., Verocai GG, & Fernandes JI. Effectiveness of sarolaner in the clinical management of furuncular myiasis in dogs naturally infested with *Dermatobia hominis* (Diptera: Cuterebridae). *Parasites & vectors*. 2021; 14(1), 401. <https://doi.org/10.1186/s13071-021-04910-3>

Campos DR, de Assis RCP, Chaves JKO, et al. Furuncular myiasis caused by *Dermatobia hominis* in five cats and efficacy of topical fluralaner for its treatment. *Vet Dermatol*. 2021;32(5):438-e117. doi:10.1111/vde.12998

Cramer-Ribeiro BC, Sanavria A, Oliveira MQ, Souza FS, Rocco FS, Cardoso PG. Inquérito sobre os casos de miíase por *Dermatobia hominis* em cães da zona sul do município do Rio de Janeiro no ano 2000. *Braz J Vet Res Anim Sci* 2002; 39(4): 176-180. <http://doi.org/10.1590/S1413-95962002000400003>

Costa AJ, Martins JRS, de Borges FA, et al. First report of the efficacy of a fluralaner-based pour-on product (Exzolt® 5%) against ectoparasites infesting cattle in Brazil. *Parasites and Vectors*. 2023;16(1):336. doi:10.1186/s13071-023-05934-7

Cutolo AA, Perier N, Menz I, Thyssen P, Silva FO, Beugnet F. Efficacy of afoxolaner (NexGard®) on the treatment of myiasis caused by the New World screwworm fly *Cochliomyia hominivorax* (Diptera: Calliphoridae) in naturally infested dogs. *Vet Parasitol Reg Stud Rep*. 2021;24:100569.

Deak G, Ionică AM, Nădășan-Cozma G, et al. *Dermatobia hominis* in a dog imported from Brazil to Romania. *Parasites Vectors* **13**, 386 (2020). <https://doi.org/10.1186/s13071-020-04264-2>

Myiasis Secondary to *Dermatobia hominis* (Human Botfly) Presenting as a Long-standing Breast Mass. [Douglas G. Kahn, MD](#). *Arch Pathol Lab Med* (1999) 123 (9): 829–831. <https://doi.org/10.5858/1999-123-0829-MSTDHH>

May-Junior JA, Fagundes-Moreira R, Souza VB, et al. Dermatobiosis in *Panthera onca*: first description and multinomial logistic regression to estimate and predict parasitism

in captured wild animals. *Rev Bras Parasitol Vet.* 2021;30(1):e023820. doi:10.1590/S1984-29612021003

Muñoz AAF, Marin JAM., Marcixgclia JAS, Leon JCP. First report of furuncular myiasis in a domestic dog caused by *Dermatobia hominis* (Linnaeus, 1781) in Colombia. *Veterinary parasitology, regional studies and reports.* 2020, 20, 100402. <https://doi.org/10.1016/j.vprsr.2020.100402>

Neves JH, Carvalho N, Amarante AF. *Dermatobia hominis*: Potencial risk of resistance to macrocyclic lactones. *Vet Parasitol.* 2015;212(3-4):483-486. doi:10.1016/j.vetpar.2015.06.029

Rey L. *Parasitologia*. 4ª. ed. Ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro; 2008.

Roosje PJ, Hendrikx WML, Wisselink MA, Willemse T. A Case of a *Dermatobia hominis* Infection in a Dog in The Netherlands. *Veterinary Dermatology.* 1992, 3: 183-185. <https://doi.org/10.1111/j.1365-3164.1992.tb00169.x>

Scholl PJ, Colwell DD, Cepeda-Palacios R. Myiasis (Muscoidea, Oestroidea). In: Mullen GR, Durden LA, editors. *Medical and veterinary entomology*. 3rd ed. Cambridge: Academic Press; 2019. p. 383-419. <http://doi.org/10.1016/B978-0-12-814043-7.00019-4>

Tortoriello R, Christ LX, Marques VCA, Martins BS, Fernandes JI. Effectiveness of lotilaner on furuncular myiasis in dogs naturally infested with *Dermatobia hominis* (Diptera: Cuterebridae). *Braz J Vet Parasitol* 2024; 33(3): e009524. <https://doi.org/10.1590/S1984-29612024054>

Correia TR, Scott FB, Verocai GG, Sousa CP, Fernandes JI, Melo RMPS, Vieira VPC, Ribeiro FA. Larvicidal efficacy of nitenpyram on the treatment of myiasis caused by *Cochliomyia hominivorax* (Diptera: Calliphoridae) in dogs. [Veterinary Parasitology Volume 173, Issues 1–2](#), 11 October 2010, Pages 169-172

Oliveira PC, Moraes PA. Scott FB, Verocai GG, Correia TR, Fernandes JI. EFFICACY OF SPINOSAD ON THE TREATMENT OF MYIASIS CAUSED BY *Cochliomyia*

hominivorax (Diptera: Calliphoridae) IN DOGS. VETERINARY PARASITOLOGY, v. 258, p. 53-56, 2018.



Figure 1: One of the treated dogs. A: Furuncular larvae in the face. B: Maggot being manually extracted.

ANEXO 1



UFRRJ
Universidade Federal Rural
do Rio de Janeiro

Instituto de Veterinária da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro



*Comissão de Ética no
Uso de Animais*

CERTIFICADO

Certificamos que a proposta intitulada "EFICÁCIA DO AFOXOLANER NO TRATAMENTO DE *Dermatobia hominis* (DIPTERA: CUTEREBRIDAE) EM CÃES NATURALMENTE INFESTADOS", protocolada sob o CEUA nº 7868210823 (00.002665), sob a responsabilidade de **Júlio Israel Fernandes** e equipe; Debora de Souza Pozzatto; Luisa Xavier Christ; RAFAELLA TORTORIELLO BARBOSA SAMPAIO; Yasmin da Mota de Magalhães - 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 11/12/2023.

We certify that the proposal "EFFICACY OF AFOXOLANER AGAINST *Dermatobia hominis* (DIPTERA: CUTEREBRIDAE) IN NATURALLY INFESTED DOGS", utilizing 12 Dogs (males and females), protocol number CEUA 7868210823 (00.002665), under the responsibility of **Júlio Israel Fernandes** and team; Debora de Souza Pozzatto; Luisa Xavier Christ; RAFAELLA TORTORIELLO BARBOSA SAMPAIO; Yasmin da Mota de Magalhães - 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 12/11/2023.

Finalidade da Proposta: *Pesquisa (Acadêmica)*

Vigência da Proposta: de 12/2023 a 08/2025 Área: Clínica Médica

Origem: Animais de proprietários

Espécie: Cães

sexo: Machos e Fêmeas

Idade: 1 a 10 anos

Quantidade: 12

Linhagem: Sem restrição

Peso: 10 a 20 kg

Seropédica, 15 de outubro de 2024

Prof. Dr. Fabio Barbour Scott

Coordenador da Comissão de Ética no Uso de Animais

Instituto de Veterinária da Universidade Federal Rural do
Rio de Janeiro

Viviane de Souza Magalhães

Vice-Coordenadora da Comissão de Ética no Uso de
Animais

Instituto de Veterinária da Universidade Federal Rural do
Rio de Janeiro

