

Por que a dirofilariose felina continua negligenciada? Uma análise crítica sobre os desafios diagnósticos, clínicos e epidemiológicos

Why does feline heartworm disease remain neglected? A critical analysis of diagnostic, clinical, and epidemiological challenges

¿Por qué se sigue descuidando la dirofilariasis felina? Un análisis crítico de los desafíos diagnósticos, clínicos y epidemiológicos

DOI: 10.54901/educa.v9-564

Josefa Daiane de Santana Cruz¹
Stéphanie Feniar Löhr²
Daiane Vidal de Oliveira³
Clara Viviane Silva da Costa⁴
Amanda Alves Lopes⁵
Lucas Lima Marini⁶

RESUMO: Embora a dirofilariose felina, causada por *Dirofilaria immitis*, seja reconhecida como uma enfermidade de distribuição mundial, sua ocorrência permanece subestimada na Medicina Veterinária, especialmente em regiões endêmicas para a dirofilariose canina. As particularidades da infecção em felinos, associadas à baixa sensibilidade dos métodos diagnósticos, à inespecificidade das manifestações clínicas e à limitada percepção de risco, contribuem para o subdiagnóstico e para a persistente negligência da doença. Este estudo teve como objetivo analisar criticamente as evidências científicas disponíveis sobre os aspectos biológicos, epidemiológicos, fisiopatológicos, diagnósticos, terapêuticos e preventivos da dirofilariose felina, discutindo os fatores que dificultam seu reconhecimento e suas implicações para a Saúde Única. Para isso, foi realizada uma revisão narrativa da literatura, de abordagem qualitativa, fundamentada em levantamento bibliográfico nas bases PubMed/MEDLINE, ScienceDirect e Google Scholar, complementado por diretrizes técnicas internacionais. A análise das evidências demonstra que as limitações diagnósticas, associadas à expansão dos vetores e à baixa adoção de medidas profiláticas, favorecem a manutenção da enfermidade como um importante problema negligenciado. Conclui-se que o fortalecimento da vigilância epidemiológica, do diagnóstico precoce e das estratégias preventivas é essencial para ampliar o reconhecimento da doença e aprimorar seu controle em áreas endêmicas.

Palavras-chave: verme do coração; gatos domiciliados; endemias; subdiagnóstico; saúde pública.

¹ Doutoranda pelo Programa de Biotecnologia, Universidade Federal de Sergipe (UFS), Aracaju, Sergipe, Brasil. E-mail: daianesantanabio@gmail.com

² Pós-graduanda em Malacologia de Vetores, Fundação Oswaldo Cruz/Instituto Oswaldo Cruz (FIOCRUZ-IOC), Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil. E-mail: stephanielohr.vet@gmail.com

³ Graduanda em Medicina Veterinária, Centro Universitário Augusto Motta (UNISUAM), Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil. E-mail: daiane.vidalvet@gmail.com

⁴ Mestre em Produção Animal, Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), Rio Grande do Norte, Rio Grande do Norte, Brasil. E-mail: clara.rc@hotmail.com

⁵ Pós-graduanda em Dermatologia Veterinária, Faculdade Anclivepa, Anclivepa, Rio de Janeiro, Brasil. E-mail: amandalveslopes9@gmail.com

⁶ Mestre em Farmacologia e Terapêutica, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Rio Grande do Sul, Rio Grande do Sul, Brasil. E-mail: lucaslmari@hotmai.com

1 INTRODUÇÃO

A dirofilariose, ocasionada pelo nematódeo *Dirofilaria immitis*, é amplamente reconhecida como uma das principais afecções cardiopulmonares de caráter parasitário em cães residentes em regiões tropicais, subtropicais e temperadas (Noack *et al.*, 2021). Historicamente, a abordagem epidemiológica, clínica e preventiva dessa enfermidade concentrou-se de maneira quase exclusiva na espécie canina, relegando os felinos domésticos à condição de hospedeiros acidentais e/ou refratários (Litster e Atwell, 2008). Essa percepção fundamentava-se em bases biológicas reais, visto que os gatos exibem uma resistência natural intrínseca à infecção, evidenciada por cargas parasitárias numericamente baixas, reduzida taxa de maturação larvária, períodos prolongados de pré-patência e menor tempo de sobrevivência dos nematódeos adultos no sistema cardiovascular (Lee e Atkins, 2010).

Contudo, a evolução da medicina felina e a consolidação de novas ferramentas diagnósticas moleculares e sorológicas têm colocado em xeque esse paradigma tradicional. Estudos epidemiológicos conduzidos em âmbito global (Pană *et al.*, 2020; Kim *et al.*, 2026) e no território brasileiro (Mendes-de-Almeida *et al.*, 2021; Gomes *et al.*, 2026) atestam que, embora as taxas de prevalência em gatos sejam inferiores às aquelas documentadas em cães nas mesmas áreas endêmicas, o índice de exposição felina aos mosquitos vetores é alarmante. No cenário nacional, em áreas caracterizadas por uma elevada pressão de infecção ambiental como o estado do Rio de Janeiro, o acometimento de felinos deixa de figurar como uma raridade estatística para se consolidar como uma ameaça clínica concreta, afetando inclusive animais mantidos estritamente sob manejo domiciliar (Hays *et al.*, 2020; Alberigi *et al.*, 2022; Chocobar *et al.*, 2025).

O principal impasse que envolve a infecção na espécie felina reside na gravidade e nas peculiaridades de sua apresentação fisiopatológica. Diferentemente dos cães, capazes de tolerar cargas parasitárias expressivas antes do estabelecimento de sinais congestivos severos, os gatos desencadeiam reações inflamatórias pulmonares vasculares e parenquimatosas agudas induzidas pela presença de pouquíssimos agentes ou decorrentes da mortalidade prematura de larvas imaturas nas artérias pulmonares (Dillon, 1998). Essa manifestação singular costuma ser mascarada por sinais clínicos inespecíficos que simulam perfeitamente doenças respiratórias crônicas rotineiras, o que, associado aos complexos desafios inerentes ao imunodiagnóstico na espécie, resulta em um cenário de acentuada vulnerabilidade na rotina veterinária (Little *et al.*, 2018; Garrity *et al.*, 2019).

Considerando a contínua expansão geográfica dos vetores culicídeos (Chocobar *et al.*, 2024) e as evidências científicas que expõem as falhas metodológicas dos testes diagnósticos convencionais quando aplicados a essa espécie (Nonnis *et al.*, 2026), torna-se crucial reavaliar o verdadeiro impacto da enfermidade na clínica de felinos. O presente trabalho tem como objetivo central discutir os mecanismos que perpetuam a negligência diagnóstica e profilática dessa parasitose, buscando compreender de forma fundamentada se a dirofilariose felina é realmente rara ou se continua sendo uma doença amplamente subdiagnosticada e negligenciada pela Medicina Veterinária.

2 DELINEAMENTO METODOLÓGICO

O presente estudo caracteriza-se como uma revisão narrativa da literatura, de abordagem qualitativa e caráter descritivo-analítico, desenvolvida com o objetivo de reunir, integrar e discutir criticamente as evidências científicas disponíveis sobre a dirofilariose felina causada por *Dirofilaria immitis*. A escolha desse delineamento metodológico fundamenta-se na necessidade de explorar, de forma abrangente, os diferentes aspectos relacionados à biologia do parasito, epidemiologia, fisiopatologia, diagnóstico, tratamento, prevenção e implicações da enfermidade para a Medicina Veterinária e para a Saúde Única, permitindo uma análise interpretativa do conhecimento produzido sobre o tema.

O levantamento bibliográfico foi realizado por meio de consultas às bases de dados PubMed/MEDLINE, ScienceDirect e Google Scholar, complementadas por documentos técnicos, consensos e diretrizes internacionais, especialmente aqueles publicados pela American Heartworm Society. Para a busca das publicações foram empregados descritores em português e em inglês, utilizados isoladamente ou em associação, incluindo os termos *Dirofilaria immitis*, feline heartworm disease, feline dirofilariosis, diagnosis, epidemiology, cats, heartworm-associated respiratory disease, prevention e One Health.

Foram priorizadas publicações científicas recentes, compreendendo o período entre 2018 e 2026, devido aos avanços observados no conhecimento sobre a epidemiologia, diagnóstico e manejo da enfermidade. Entretanto, estudos clássicos considerados fundamentais para a compreensão da biologia do parasito, da resposta imunológica felina e da evolução histórica do conhecimento acerca da doença também foram incluídos quando pertinentes à discussão.

A seleção das referências baseou-se na relevância científica, atualidade e contribuição para os objetivos propostos pelo estudo, priorizando artigos originais, revisões, relatos de caso

e documentos técnicos reconhecidos pela comunidade científica. As informações obtidas foram analisadas de maneira descritiva, interpretativa e comparativa, sendo organizadas em eixos temáticos correspondentes aos principais tópicos abordados no manuscrito, incluindo ciclo biológico, epidemiologia, patogenia, métodos diagnósticos, estratégias terapêuticas, medidas preventivas e perspectivas relacionadas ao enfrentamento do subdiagnóstico da dirofilariose felina.

Por se tratar de uma revisão narrativa da literatura, o presente estudo não teve como finalidade realizar uma síntese quantitativa das evidências nem aplicar protocolos de revisão sistemática, concentrando-se na integração crítica dos conhecimentos disponíveis e na identificação das principais lacunas científicas relacionadas ao tema.

3 DESENVOLVIMENTO

3.1 Aspectos Biológicos de *Dirofilaria Immitis*

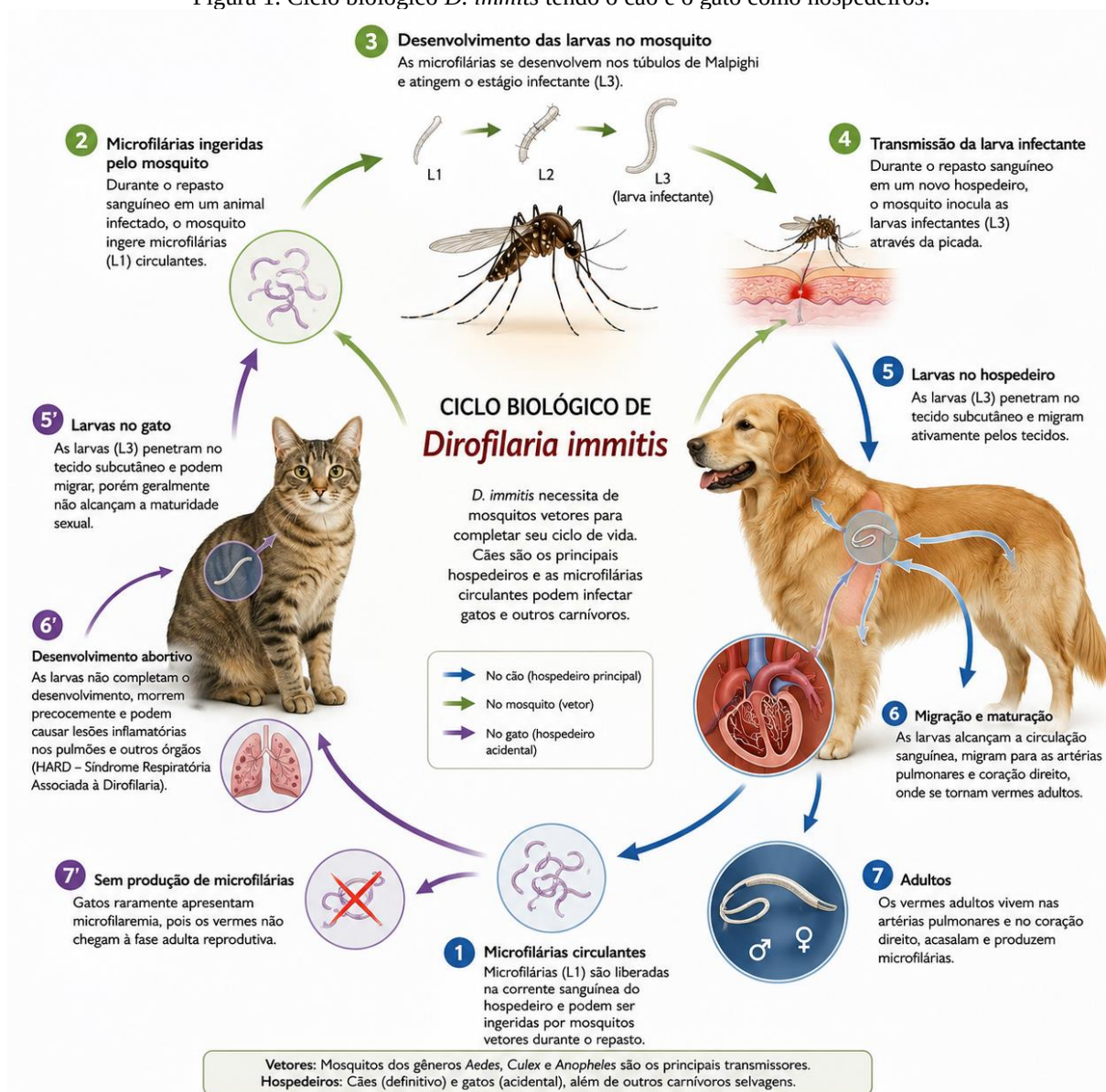
O entendimento da dirofilariose felina requer, impreterivelmente, a compreensão detalhada da biologia de seu agente etiológico e da complexidade de seu ciclo evolutivo heteroxeno. A *Dirofilaria immitis* é um nematódeo filarióide cuja perpetuação na natureza depende obrigatoriamente da participação de vetores dípteros intermediários, atuando principalmente os mosquitos dos gêneros *Culex*, *Aedes* e *Anopheles* (Noack *et al.*, 2021). O ciclo biológico inicia-se quando um vetor fêmea ingere microfilárias circulantes na corrente sanguínea de um hospedeiro definitivo microfilarêmico durante o repasto sanguíneo. No interior do mosquito, essas formas imaturas migram para os túbulos de Malpighi, onde passam por duas mudas sucessivas ao longo de aproximadamente duas semanas, dependendo diretamente de condições ideais de temperatura e umidade ambiental, até atingirem o estágio de larva de terceiro estágio, que constitui a forma infectante do parasita.

A transmissão ao hospedeiro vertebrado ocorre no momento em que o inseto vetor infectado realiza um novo repasto sanguíneo, depositando as larvas de terceiro estágio na cavidade gerada pela picada na pele do animal. Uma vez no tecido subcutâneo ou muscular do hospedeiro, essas larvas sofrem muda para o quarto estágio em poucos dias e iniciam uma migração tecidual ativa que culmina, após várias semanas, na transição para o estágio de larva de quinto estágio. Essas formas imaturas penetram na corrente sanguínea venosa local e são carregadas pela circulação sistêmica até o átrio e ventrículo direito e as artérias pulmonares, local

onde se fixam e atingem a maturidade sexual, reiniciando o ciclo por meio da liberação de novas microfilárias na corrente sanguínea (American Heartworm Society, 2026).

Conforme esquematizado no fluxo biológico do parasita (Figura 1), a dinâmica dessa migração e o tempo de desenvolvimento são fortemente influenciados pela competência imunológica e pelas características anatômicas da espécie hospedeira parasitada.

Figura 1. Ciclo biológico *D. immitis* tendo o cão e o gato como hospedeiros.



Fonte: Autoria própria com base em Genchi e Kramer (2021); American Heartworm Society (2024); Chocobar *et al.* (2024), 2026.

É nesse ponto que se estabelecem as divergências biológicas fundamentais entre as espécies canina e felina, determinando por que o gato manifesta uma enfermidade tão peculiar. Enquanto o cão atua como o hospedeiro definitivo ideal, apresentando alta suscetibilidade e

permitindo que uma grande porcentagem de larvas atinja a idade adulta, o felino doméstico comporta-se como um hospedeiro atípico e consideravelmente mais resistente (Litster e Atwell, 2008). No gato, a taxa de maturação larvária é drasticamente reduzida, resultando frequentemente em infecções causadas por apenas um ou dois vermes adultos, e a sobrevivência dessas parasitas no sistema cardiovascular felino é significativamente menor, variando de dois a três anos, em contraste com os até sete anos documentados em cães (Lee e Atkins, 2010). Além disso, a ocorrência de microfilaremia é um evento raro e transitório na espécie felina devido à baixa carga parasitária, à alta frequência de infecções unissexuais e à intensa resposta imunológica do hospedeiro, o que torna o felino um reservatório epidemiológico ineficiente, mas um paciente de altíssima complexidade clínica.

3.2 Epidemiologia da Dirofilariose Felina

A compreensão da distribuição geográfica e da prevalência da dirofilariose felina exige uma análise integrada que conecte os dados globais às particularidades ambientais de cada região. Historicamente, a prevalência desta parasitose em populações de felinos domésticos tende a acompanhar, de forma proporcional, os índices documentados na população canina de mesmas localidades, estimando-se que a taxa de infecção em gatos represente entre cinco e quinze por cento daquela observada nos cães locais (American Heartworm Society, 2026). Em nível global, áreas endêmicas tradicionais como os Estados Unidos e os países que compõem a bacia do Mediterrâneo e, na Europa, têm registrado uma expansão contínua da enfermidade. Estudos recentes conduzidos na Coreia do Sul (Kim *et al.*, 2026) e o primeiro relato clínico formal na Romênia (Pană *et al.*, 2020) atestam que a dispersão do parasita não se limita mais aos nichos tropicais, consolidando a dirofilariose como uma ameaça global em progressão secundária à adaptação de seus vetores.

Essa dinâmica de expansão territorial e o aumento da pressão de infecção sobre a espécie felina estão intrinsecamente vinculados a fatores antrópicos e climáticos de grande escala. O fenômeno das mudanças climáticas globais, caracterizado pelo aumento das temperaturas médias e alteração nos regimes de pluviosidade, estende o período sazonal de atividade e reprodução dos culicídeos, acelerando concomitantemente o desenvolvimento das larvas infectantes de terceiro estágio no interior do vetor (Chocobar *et al.*, 2024).

Paralelamente, o avanço desordenado da urbanização e a proliferação de microclimas urbanos propiciam a concentração de depósitos de água de ações antrópicas que servem como criadouros ideais para espécies altamente adaptadas ao convívio humano, como o *Aedes aegypti*

e o *Aedes albopictus* (Mendes-de-Almeida *et al.*, 2021). Esse cenário resulta na sobreposição dos nichos ecológicos de vetores competentes e hospedeiros suscetíveis, expondo felinos que vivem tanto em ambientes externos quanto aqueles mantidos exclusivamente sob manejo *indoor* a um risco de transmissão contínuo e silencioso ao longo de todo o ano, uma vez que o comportamento marcadamente endófilo desses dípteros anula as barreiras físicas domiciliares convencionais (Chocobar *et al.*, 2024; Gomes *et al.*, 2026).

No continente sul-americano e, de maneira sobremaneira evidente, no território brasileiro, a epidemiologia da infecção felina apresenta contornos de elevada criticidade. A distribuição geográfica de *D. immitis* no Brasil tem demonstrado uma nítida interiorização e expansão para regiões anteriormente consideradas intactas, como evidenciado por relatos recentes de infecção e revisões de distribuição em felinos domésticos no Nordeste e em outras unidades federativas (Moraes *et al.*, 2021; Gomes *et al.*, 2026). Contudo, o estado do Rio de Janeiro permanece como o principal foco endêmico do país, caracterizado por uma altíssima prevalência canina que atua como uma volumosa fonte de microfilárias para os vetores locais (Silva *et al.*, 2019). Investigações conduzidas em subúrbios e áreas metropolitanas fluminenses revelam variações microgeográficas complexas na prevalência do parasita, demonstrando que a densidade vetorial e a proximidade com coleções hídricas ou áreas verdes maximizam as taxas de inoculação (Mendes-de-Almeida *et al.*, 2021; Chocobar *et al.*, 2025).

A consolidação dessa massiva pressão ambiental no Rio de Janeiro reflete diretamente na casuística da rotina clínica veterinária. Pesquisas focadas na amostragem de gatos domésticos atendidos em clínicas inseridas nessas regiões de alta prevalência canina comprovam que os felinos estão sendo ativamente infectados, sofrendo as consequências de uma nuvem constante de mosquitos transmissores alimentados por reservatórios caninos não tratados (Alberigi *et al.*, 2022). O primeiro diagnóstico sorológico felino confirmado por ensaios moleculares no país (Pereira *et al.*, 2018) já alertava para a necessidade de vigilância ativa, evidenciando que a aparente raridade da doença em gatos no Brasil decorre de uma severa insuficiência de triagem diagnóstica sistemática e não da ausência do agente no ecossistema compartilhado pelas espécies.

3.3 Patogenia e Resposta Imunológica do Gato

A patogenia da dirofilariose na espécie felina exhibe particularidades biológicas e imunológicas complexas que distanciam essa afecção do modelo clássico documentado em cães, sendo frequentemente tratada de maneira superficial pela literatura convencional.

Enquanto na espécie canina as manifestações clínicas decorrem primordialmente da obstrução mecânica vascular e do estresse de cisalhamento induzidos por altas cargas de filárias no átrio direito, ventrículo direito e artérias pulmonares, no gato a doença possui um caráter encarecidamente inflamatório e imunomediado. A resposta imune exacerbada do hospedeiro felino é o gatilho para o desenvolvimento de lesões severas no parênquima pulmonar e na vasculatura local, ocorrendo em dois momentos cronológicos distintos e independentes da maturação completa do nematódeo até a fase de adulto maduro (Litster e Atwell, 2008).

O primeiro estágio crítico da patogenia manifesta-se tipicamente entre o quinto e o sexto mês pós-infecção, coincidindo com a chegada das larvas de quinto estágio (L₅) às artérias pulmonares caudais após completarem as mudas de larva de terceiro estágio (L₃) e larva de quarto estágio (L₄) nos tecidos periféricos. A presença e a subsequente mortalidade precoce dessas formas L₅ imaturas disparam uma intensa reação inflamatória local nas arteríolas, caracterizada por hipertrofia da túnica média, proliferação celular endotelial e infiltração massiva de eosinófilos no interstício e nos espaços alveolares (Dillon, 1998). Esse quadro anatomopatológico singular fundamenta a Síndrome Respiratória Associada à Dirofilaria, amplamente reconhecida pela sigla HARD (*Heartworm-Associated Respiratory Disease*), na qual o animal desenvolve disfunção respiratória obstrutiva crônica sem que haja a necessidade de estabelecimento de vermes adultos maduros (Garrity *et al.*, 2019). A severidade dessa resposta inflamatória inicial justifica por que felinos expostos a cargas parasitárias mínimas de L₅ demonstram lesões vasculares e parenquimatosas graves, mimetizando quadros asmáticos e dificultando a percepção clínica da etiologia parasitária real.

O segundo momento de acentuada instabilidade patológica ocorre quando os raros vermes que atingiram a fase de maturação morrem no interior do lúmen das artérias e no tronco pulmonar felino, locais onde preferencialmente se concentram e habitam devido ao tropismo biológico do parasita. A degeneração do organismo do nematódeo induz a liberação maciça de antígenos somáticos e de bactérias simbiotes do gênero *Wolbachia*, desencadeando uma ativação endotelial deletéria e a formação imediata de trombos arteriais localizados (Lee e Atkins, 2010). O tromboembolismo pulmonar resultante é acompanhado por uma reação inflamatória anafilática aguda e intensa difusão de mediadores inflamatórios que colapsam a barreira hematoencefálica e a integridade alveolar, culminando em edema pulmonar grave, efusão pleural e, não raramente, em morte súbita do paciente (Moraes *et al.*, 2021). Nos raros casos de cargas parasitárias massivas, os nematódeos podem estender-se retrogradamente até o ventrículo e o átrio direito, porém o leito arterial pulmonar permanece como a zona primária de injúria vascular na espécie. Desse modo, a patogenia no gato consolida-se como um ciclo de

extrema suscetibilidade imune, onde tanto o desenvolvimento de L₅ quanto o desfecho da vida do verme adulto representam eventos de elevado risco de letalidade.

3.4 Desafios Diagnósticos

O estabelecimento de um diagnóstico definitivo para a dirofilariose felina representa um dos maiores gargalos da medicina veterinária atual, caracterizando-se por uma complexidade metodológica significativamente superior àquela observada na rotina de pacientes caninos. A pesquisa direta por microfilárias circulantes na corrente sanguínea através de técnicas de concentração como o teste de Knott modificado, amplamente empregado na triagem de cães, possui utilidade extremamente limitada na espécie felina (Lee e Atkins, 2010). Devido à ocorrência frequente de infecções unissexuais por machos, à carga parasitária reduzida e à eliminação imunomediada ativa das formas imaturas, a grande maioria dos gatos parasitados apresenta-se como amicrofilarêmica, tornando a avaliação parasitológica direta um método de baixíssima sensibilidade e incapaz de descartar a enfermidade (Litster e Atwell, 2008).

Os testes imunodiagnósticos convencionais baseados na detecção de antígenos circulantes também enfrentam severas limitações quando aplicados aos felinos, resultando em um elevado índice de resultados falsos-negativos na rotina laboratorial. Como os kits comerciais disponíveis foram historicamente desenvolvidos para detectar glicoproteínas secretadas majoritariamente pelo trato reprodutor de fêmeas adultas maduras de *Dirofilaria immitis*, infecções ocasionadas puramente por machos ou infecções imaturas associadas à Síndrome HARD não são detectadas por esses ensaios (Hays et al., 2020). Adicionalmente, um dos principais fatores biológicos que mascaram a positividade do teste de antígeno é o fenômeno do bloqueio por imunocomplexos, no qual os anticorpos endógenos do gato ligam-se fortemente aos antígenos do parasita, impedindo sua identificação pelos anticorpos de captura do kit comercial (Little *et al.*, 2018). Para contornar essa interferência imunológica, preconiza-se o pré-tratamento térmico ou ácido clorídrico no soro antes da realização do teste, técnica capaz de dissociar os imunocomplexos e liberar o antígeno oculto, elevando substancialmente a acurácia diagnóstica em amostras felinas (American Heartworm Society, 2026).

Em contrapartida, a sorologia voltada para a detecção de anticorpos oferece uma sensibilidade diagnóstica consideravelmente maior em gatos, embora sua interpretação exija cautela epidemiológica e clínica. Os testes de anticorpos são capazes de identificar a exposição ao parasita logo nas primeiras semanas pós-infecção, detectando a resposta imune contra larvas

de quarto e quinto estágios que migram pelos tecidos, muito antes de qualquer potencial maturação reprodutiva (Garrity et al., 2019). Contudo, a persistência de títulos de anticorpos circulantes por meses após a eliminação espontânea ou induzida das larvas impossibilita a distinção entre uma infecção ativa e uma exposição pregressa, operando primordialmente como um excelente marcador de risco ambiental e exposição ao vetor culicídeo. Diante desse cenário de limitações cruzadas, a moderna medicina felina preconiza a adoção de uma abordagem diagnóstica multimodal e integrada, combinando os testes de antígeno modificados por calor à sorologia de anticorpos e ao ensaio de Reação em Cadeia da Polimerase (PCR) para amplificação de DNA parasitário em casos suspeitos (Nonnis et al., 2026).

A complementação diagnóstica depende obrigatoriamente do emprego de ferramentas de imagem, as quais assumem papel crucial tanto na triagem quanto no estadiamento da severidade das lesões cardiopulmonares felinas. O exame radiográfico torácico é o método de eleição para a avaliação inicial do paciente com suspeita de HARD, revelando alterações características como o alargamento, a tortuosidade e a interrupção abrupta das artérias lobares pulmonares caudais, acompanhados por padrões pulmonares que variam do intersticial ao broncoalveolar difuso (Garrity et al., 2019). Por sua vez, o ecocardiograma consolida-se como o único método não invasivo capaz de confirmar visualmente a presença de filárias vivas ou mortas no interior do lúmen vascular. No entanto, a ultrassonografia cardiovascular na espécie felina exige extrema perícia técnica do operador e equipamentos de alta resolução, uma vez que o diâmetro reduzido das artérias pulmonares do gato e a frequente localização dos vermes em porções mais distais da vasculatura, dificultam a visualização das estruturas lineares hiperecóicas que caracterizam o nematódeo adulto, perpetuando o risco de subdiagnóstico mesmo sob avaliação especializada.

3.5 Tratamento e Prevenção

O manejo terapêutico da dirofilariose felina impõe desafios clínicos quase intransponíveis devido à inexistência de um protocolo aduicida que seja simultaneamente eficaz e seguro para a espécie. A melarsomina, composto arsênico amplamente utilizado e considerado o padrão-ouro para a eliminação de vermes adultos em cães, é estritamente contraindicada em regiões com alto índice de endemia e também, considerada altamente tóxica para os gatos (Lee e Atkins, 2010). A administração dessa droga em felinos desencadeia quadros severos de edema pulmonar agudo e falência respiratória fulminante decorrentes da toxicidade sistêmica do arsênio e da consequente destruição massiva de pneumócitos. A

ausência de um protocolo adulticida seguro aprovado para a espécie felina estabelece um abismo terapêutico quando comparado à abordagem clínica direcionada para a espécie canina, a qual também enfrenta severas limitações regulatórias no cenário nacional. Na medicina veterinária internacional de cães, o enfrentamento da filariose baseia-se na administração de agentes arsenicais como a melarsomina di-hidroclorato (American Heartworm Society, 2026).

No entanto, essa substância tem seu uso e comercialização terminantemente proibidos no território brasileiro por restrições dos órgãos regulatórios oficiais. Se para a espécie canina a indisponibilidade dessa droga no mercado nacional já restringe as opções de eliminação dos vermes adultos a protocolos alternativos de longa duração, para os felinos o cenário é ainda mais crítico, visto que o emprego desse arsenical é contraindicado mundialmente devido aos elevados índices de toxicidade pulmonar aguda e ao risco iminente de reações anafilactoides fatais (Litster e Atwell, 2008). Essa severa disparidade farmacológica e de mercado reforça o cenário de vulnerabilidade crônica do gato no Brasil, cuja sobrevida frente à infecção madura depende quase que exclusivamente do manejo paliativo de suporte e do controle rigoroso das crises inflamatórias agudas com corticosteróides.

Nos casos em que o paciente felino desenvolve crises agudas de tromboembolismo pulmonar em decorrência da degeneração das filárias adultas, a intervenção médica assume caráter emergencial de alta complexidade. A terapia de suporte intensivo envolve oxigenioterapia contínua, administração de broncodilatadores e estabilização hemodinâmica rigorosa, embora o prognóstico permaneça reservado a desfavorável (Moraes *et al.*, 2021). A remoção cirúrgica endovascular dos nematódeos adultos por meio de cateterismo através da veia jugular surge como uma alternativa terapêutica viável apenas para pacientes criticamente enfermos que apresentam alta carga parasitária visível na artéria pulmonar ou no átrio direito. Entretanto, essa modalidade cirúrgica é extremamente delicada e restrita a centros de alta complexidade, exigindo operadores experientes para evitar a fragmentação acidental do parasita durante a tração, evento que precipita um choque anafilático fatal imediato no paciente.

Diante deste cenário sombrio que envolve o tratamento da infecção estabelecida, a quimioprofilaxia consolida-se como a única estratégia verdadeiramente eficaz para preservar a saúde da população felina em áreas endêmicas. As diretrizes internacionais preconizam que todos os gatos residentes em regiões de risco epidemiológico recebam profilaxia contínua por meio da administração mensal de lactonas macrocíclicas, como a ivermectina, milbemicina oxima, moxidectina ou selamectina, disponíveis em formulações de aplicação tópica ou oral (American Heartworm Society, 2026). Esses compostos atuam eliminando precocemente as larvas de terceiro e quarto estágios inoculadas pelos mosquitos vetores durante o período de

pré-patência, impedindo de forma absoluta a migração desses estágios imaturos até o leito vascular pulmonar e prevenindo tanto a formação de macrofilárias quanto o desenvolvimento da Síndrome HARD.

Entretanto, a eficácia a longo prazo desses programas preventivos enfrenta uma ameaça emergente que preocupa a comunidade científica internacional. Evidências biológicas e moleculares têm confirmado a seleção e o estabelecimento de cepas de *D. immitis* resistentes às principais lactonas macrocíclicas comerciais, fenômeno inicialmente documentado no Vale do Rio Mississippi e que acende um alerta global sobre o risco de falhas profiláticas (Prichard, 2021). A possibilidade de dispersão dessas cepas resistentes reforça a necessidade urgente de que a quimioprofilaxia em felinos não seja encarada como uma medida opcional ou sazonal, mas sim como um protocolo contínuo e integrado a estratégias de controle ambiental de vetores culicídeos.

A combinação do uso de repelentes tópicos nos felinos com o manejo de criadouros de mosquitos ao redor do peridomicílio eleva a segurança biológica do paciente, reduzindo a taxa de inoculação larval e minimizando a dependência exclusiva de uma única classe farmacológica frente aos desafios da resistência parasitária emergente (Mendes-de-Almeida *et al.*, 2021; American Heartworm Society, 2026). Essa abordagem multimodal de controle vetorial e quimioprofilaxia ambiental é indispensável em regiões endêmicas de alta pressão de transmissão, visto que o bloqueio mecânico e químico das picadas dos dípteros atua de forma sinérgica com as lactonas macrocíclicas, mitigando a seleção de cepas parasitárias resistentes e conferindo uma camada adicional de proteção aos animais mantidos em regime semi-domiciliar (Gomes *et al.*, 2026).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O subdiagnóstico crônico da infecção em felinos está diretamente atrelado a uma combinação de sintomatologia ambígua, subutilização de ferramentas laboratoriais adequadas e assimetria na disponibilidade de tecnologias diagnósticas globais. Na rotina das clínicas e hospitais veterinários, a triagem sorológica para dirofilariose é raramente solicitada para a espécie felina, contrastando com os protocolos de check-up anual amplamente estabelecidos para os cães (Alberigi *et al.*, 2022). Essa disparidade é acentuada por limitações comerciais de mercado, visto que ferramentas diagnósticas integradas de alta conveniência, como o teste rápido capaz de diagnosticar simultaneamente o antígeno de *D. immitis* e a presença de

anticorpos e antígenos para os vírus da imunodeficiência e leucemia felinas, não se encontram comercialmente disponíveis para uso no território brasileiro.

Enquanto médicos veterinários em regiões da América do Norte e Europa realizam a triagem ativa e sistemática da dirofilariose inserida no painel de rotina de retrovíroses felinas, a clínica brasileira carece dessa facilidade logística, dependendo da solicitação individualizada de exames sorológicos específicos que raramente entram no planejamento financeiro ou preventivo dos tutores. Quando os felinos manifestam sinais como tosse crônica, dispnéia intermitente ou episódios de vômito, a tendência imediata do clínico é direcionar o diagnóstico diferencial para afecções respiratórias ou gastrointestinais primárias, perpetuando o cenário de ocultação da parasitose sob rótulos sindrômicos genéricos (Little *et al.*, 2018).

A negligência em relação à enfermidade é perpetuada por uma percepção equivocada de risco por parte de clínicos veterinários e tutores de animais de companhia. Consiste no imaginário profissional o dogma de que o gato, por se comportar como um hospedeiro atípico e exibir maior resistência natural ao desenvolvimento de macrofilárias e, que estaria biologicamente protegido contra as consequências graves da infecção (Litster e Atwell, 2008). Essa falsa sensação de segurança faz com que a recomendação de quimioprofilaxia contínua seja preterida na clínica de felinos, sendo prescrita quase exclusivamente para cães. Adicionalmente, há uma crença generalizada de que animais mantidos estritamente em ambientes internos estariam isentos de exposição aos vetores, ignorando o comportamento sinantrópico e marcadamente endófilo de mosquitos como o *Culex* e o *Aedes aegypti*, capazes de invadir habitações humanas e infectar felinos peridomésticos e indoor com a mesma eficiência com que acessam animais que vivem em ambientes externos (Mendes-de-Almeida *et al.*, 2021).

A velocidade com que a dirofilariose tem se expandido geograficamente impõe a necessidade de reavaliar o conceito de áreas endêmicas, visto que as transformações climáticas globais alteram permanentemente a ecologia dos vetores culicídeos. O aumento progressivo das temperaturas médias globais e a intensificação de eventos pluviométricos extremos expandem significativamente o período de atividade sazonal dos mosquitos e aceleram a taxa de replicação do parasita no interior do hospedeiro intermediário (Chocobar *et al.*, 2024). Paralelamente, o processo de urbanização acelerada cria ilhas de calor urbanas e proliferação de depósitos de água artificiais que funcionam como criadouros perenes para vetores altamente competentes. O surgimento e o estabelecimento de novas espécies vetoras invasoras em regiões de clima temperado estendem o alcance de *Dirofilaria immitis* para além de suas fronteiras históricas, transformando áreas anteriormente consideradas de baixo risco em zonas de alta pressão

epidemiológica onde os felinos, comumente desprotegidos, tornam-se alvos vulneráveis (Nonnis *et al.*, 2026).

Sob a ótica da Saúde Única, a subestimação da dirofilariose felina representa uma lacuna crítica na vigilância epidemiológica e nas políticas de sanidade pública. Embora o gato se comporte como um reservatório ineficiente para a transmissão do nematódeo devido à inconsistência da microfilaremia circulante, a espécie compartilha estreitamente o mesmo nicho ecológico urbano com cães domésticos e errantes infectados, que atuam como a grande fonte primária de microfilárias para os mosquitos locais (Silva *et al.*, 2019). O monitoramento da prevalência felina funciona como um indicador biológico extremamente sensível da intensidade da circulação vetorial e do nível de contaminação ambiental em uma comunidade (Hays *et al.*, 2020).

Ignorar o status de infecção nos felinos prejudica o desenho de estratégias integradas de controle de vetores e monitoramento de zoonoses, uma vez que a enfermidade possui potencial zoonótico documentado, sendo capaz de induzir nódulos pulmonares benignos, porém clinicamente alarmantes, em seres humanos expostos à mesma nuvem de mosquitos vetores (Silva *et al.*, 2019; Chocobar *et al.*, 2024). Essa manifestação em pacientes humanos, frequentemente identificada de forma acidental como lesões nodulares em exames radiológicos de rotina, mimetizando neoplasias malignas primárias ou metastáticas, gerando investigações invasivas desnecessárias e, evidenciando como a subestimação da circulação do parasita no ambiente urbano compromete a eficácia das políticas de vigilância epidemiológica integrada (Noack *et al.*, 2021; Carbonara *et al.*, 2025).

O enfrentamento do subdiagnóstico da dirofilariose felina e a reversão desse cenário de negligência dependem diretamente da incorporação de inovações tecnológicas e biológicas na medicina veterinária contemporânea. O desenvolvimento e a padronização de ensaios de PCR prometem viabilizar a detecção precoce, a genotipagem do parasita e o monitoramento de cargas genéticas em amostras de sangue total, mesmo diante de cargas parasitárias mínimas comuns nos felinos (Nonnis *et al.*, 2026). Na vertente do diagnóstico laboratorial, a pesquisa de novos biomarcadores inflamatórios e de integridade miocárdica específicos, como a troponina I cardíaca e o fragmento N-terminal do pró-peptídeo natriurético cerebral, tende a fornecer ferramentas complementares valiosas para quantificar a injúria cardiovascular secundária decorrente da severa hipertensão pulmonar crônica induzida pela HARD e pelo tromboembolismo, diferenciando com maior precisão a injúria endotelial ativa de quadros de asma felina primária.

Além do suporte laboratorial, a aplicação de algoritmos de inteligência artificial baseados em redes neurais convolucionais aplicados à triagem de exames de diagnóstico por imagem radiográfica surge como uma realidade promissora na rotina clínica. Esses sistemas automatizados de aprendizado profundo são capazes de identificar de forma precoce padrões geométricos sutis de tortuosidade, dilatação e assimetria arterial pulmonar com taxas de precisão comparáveis às de radiologistas experientes, minimizando o erro humano na interpretação de lesões torácicas primárias complexas. No campo preventivo, as diretrizes atualizadas reforçam a importância de novos sistemas de liberação controlada de lactonas macrocíclicas de longa duração, os quais reduzem a dependência da adesão mensal estrita por parte dos tutores para a eliminação precoce de L₃ e L₄, otimizando a proteção populacional frente aos desafios globais da dispersão de vetores (American Heartworm Society, 2026).

5 CONCLUSÃO

A reavaliação aprofundada dos dados epidemiológicos, clínicos e de mercado consolida a premissa de que, embora historicamente considerada rara, a dirofilariose felina permanece subdiagnosticada e significativamente negligenciada na rotina médica veterinária contemporânea. A complexidade intrínseca do imunodiagnóstico na espécie felina, associada ao mimetismo clínico com afecções respiratórias comuns e à falsa percepção de segurança por parte de profissionais e tutores, atua como uma barreira invisível que oculta a real prevalência do parasita nos ecossistemas compartilhados. Essa obscuridade é criticamente agravada pela assimetria comercial na oferta de biotecnologias diagnósticas, visto que a ausência de testes rápidos integrados de triagem de rotina no mercado nacional priva o clínico brasileiro da oportunidade de realizar investigações epidemiológicas sistemáticas durante o atendimento. Diante desse cenário de vulnerabilidade silenciosa, o enfrentamento desse panorama exige a incorporação urgente de novas ferramentas metodológicas, incluindo a automação por inteligência artificial em exames de imagem e a pesquisa de biomarcadores vasculares específicos (Nonnis *et al.*, 2026), além da recomendação enfática de programas de profilaxia contínua para toda a população felina residente em áreas de risco (American Heartworm Society, 2026).

Apesar da ampla documentação da endemicidade de *Dirofilaria immitis* em cães no Brasil, com especial destaque para o estado do Rio de Janeiro, a dirofilariose felina continua sendo significativamente menos investigada e monitorada no território nacional. A manutenção de populações de cães microfilarêmicos em áreas endêmicas de alta densidade vetorial favorece

a infecção contínua de mosquitos culicídeos e aumenta progressivamente o risco de exposição e inoculação larval nos felinos domésticos, inclusive naqueles mantidos sob manejo estritamente interno. Essa evidente discrepância entre a alta taxa de infecção ambiental e a baixa frequência de diagnósticos positivos em gatos não reflete necessariamente um real quadro da enfermidade, sugerindo, ao invés disso, a ocorrência de um expressivo cenário de subdiagnóstico e subnotificação. Essa lacuna epidemiológica crítica reforça a urgência de uma maior vigilância e investigação ativa da enfermidade, consolidando a medicina diagnóstica felina como um pilar indispensável para as políticas integradas de Saúde Única.

REFERÊNCIAS

ALBERIGI, BRUNO *ET AL.* **FELINE HEARTWORM IN CLINICAL SETTINGS IN A HIGH CANINE PREVALENCE AREA.** *Frontiers in Veterinary Science*, v. 9, p. 819082, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fvets.2022.819082>. Acesso em: 13 jul. 2026.

AMERICAN HEARTWORM SOCIETY. Heartworm Guidelines. [S. l.]: AHS, 2026. Disponível em: <https://www.heartwormsociety.org/veterinary-resources/american-heartworm-society-guidelines>. Acesso em: 12 jul. 2026.

CARBONARA, MARIA ELISA *ET AL.* **DIROFILARIA SPP. INFECTION IN CATS FROM THE MEDITERRANEAN BASIN: DIAGNOSIS AND EPIDEMIOLOGY.** *International Journal for Parasitology*, v. 55, n. 6, p. 317-325, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ijpara.2025.01.011>. Acesso em: 15 jul. 2026.

CHOCOBAR, MARIANNA LAURA ELIS *ET AL.* **MICROGEOGRAPHICAL VARIATION IN DIROFILARIA IMMITIS PREVALENCE IN DOGS IN SUBURBAN AND URBAN AREAS OF RIO DE JANEIRO, BRAZIL.** *Veterinary Sciences*, v. 12, n. 1, p. 3, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/vetsci12010003>. Acesso em: 14 jul. 2026.

CHOCOBAR, MARIANNA LAURA ELIS *ET AL.* **THE DISTRIBUTION, DIVERSITY, AND CONTROL OF DIROFILARIOSIS IN BRAZIL: A COMPREHENSIVE REVIEW.** *Animals*, v. 14, n. 17, p. 2462, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/ani14172462>. Acesso em: 13 jul. 2026.

DILLON, R. **CLINICAL SIGNIFICANCE OF FELINE HEARTWORM DISEASE.** *The Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, v. 28, n. 6, p. 1547-1565, 1998. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/s0195-5616\(98\)50136-2](https://doi.org/10.1016/s0195-5616(98)50136-2). Acesso em: 12 jul. 2026.

GARRITY, SARAH; LEE-FOWLER, TEKLA; REINERO, CAROL. **FELINE ASTHMA AND HEARTWORM DISEASE: CLINICAL FEATURES, DIAGNOSTICS AND THERAPEUTICS.** *Journal of Feline Medicine and Surgery*, v. 21, n. 9, p. 825-834, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/1098612X18823348>. Acesso em: 13 jul. 2026.

GOMES, KATHARINA MEDEIROS COSTA *ET AL.* **DIROFILARIA IMMITIS IN A CAT AND UPDATE ON THE GEOGRAPHIC DISTRIBUTION OF THE INFECTION IN DOMESTIC FELINES IN BRAZIL.** *Veterinary Parasitology: Regional Studies and*

Reports, v. 73, p. 101528, ago. 2026. Disponível em:
<https://doi.org/10.1016/j.vprsr.2026.101528>. Acesso em: 13 jul. 2026.

HAYS, KELLIE M. *ET AL.* **HEARTWORM PREVALENCE IN DOGS VERSUS CATS: MULTIPLE DIAGNOSTIC MODALITIES PROVIDE NEW INSIGHTS.** Veterinary Parasitology, v. 277S, p. 100027, 2020. Disponível em:
<https://doi.org/10.1016/j.vpoa.2020.100027>. Acesso em: 12 jul. 2026.

KIM, JIHYUN *ET AL.* FELINE HEARTWORM (DIROFILARIA IMMITIS) INFECTION IN STRAY CATS IN ULSAN, KOREA. Parasites, Hosts and Diseases, v. 64, n. 1, p. 92-97, 2026. Disponível em: <https://doi.org/10.3347/PHD.25076>. Acesso em: 13 jul. 2026.

LEE, ALICE C. Y.; ATKINS, CLARKE E. **UNDERSTANDING FELINE HEARTWORM INFECTION: DISEASE, DIAGNOSIS, AND TREATMENT.** Topics in Companion Animal Medicine, v. 25, n. 4, p. 224-230, 2010. Disponível em:
<https://doi.org/10.1053/j.tcam.2010.09.003>. Acesso em: 14 jul. 2026.

LITSTER, ANNETTE L.; ATWELL, RICHARD B. **FELINE HEARTWORM DISEASE: A CLINICAL REVIEW.** Journal of Feline Medicine and Surgery, v. 10, n. 2, p. 137-144, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jfms.2007.09.007>. Acesso em: 15 jul. 2026.

LITTLE, SUSAN *ET AL.* **PRIME DETECTION OF DIROFILARIA IMMITIS: UNDERSTANDING THE INFLUENCE OF BLOCKED ANTIGEN ON HEARTWORM TEST PERFORMANCE.** Parasites & Vectors, v. 11, n. 1, p. 186, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s13071-018-2736-5>. Acesso em: 12 jul. 2026.

MENDES-DE-ALMEIDA, FLAVYA *ET AL.* **INFECTION WITH DIROFILARIA IMMITIS AND OTHER INFECTIONS IN CATS AND DOGS FROM RIO DE JANEIRO, BRAZIL: THE NEED FOR PROPHYLACTIC ENFORCEMENT.** Acta Parasitologica, v. 66, n. 3, p. 962-968, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11686-021-00345-z>. Acesso em: 13 jul. 2026.

MORAES, MARCELA FIGUERÊDO DUARTE *ET AL.* **REPORT OF DIROFILARIA IMMITIS INFECTION WITH ACUTE CARDIOPULMONARY COMPLICATIONS IN A CAT FROM NORTHEASTERN BRAZIL.** Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science, v. 58, p. e186835, dez. 2021. Disponível em:
<https://doi.org/10.11606/issn.1678-4456.bjvras.2021.186835>. Acesso em: 13 jul. 2026.

NOACK, SANDRA *ET AL.* **HEARTWORM DISEASE – OVERVIEW, INTERVENTION, AND INDUSTRY PERSPECTIVE.** International Journal for Parasitology: Drugs and Drug Resistance, v. 16, p. 65-89, ago. 2021. Disponível em:
<https://doi.org/10.1016/j.ijpddr.2021.03.004>. Acesso em: 12 jul. 2026.

NONNIS, FRANCESCA *ET AL.* **FELINE HEARTWORM DISEASE IN ENDEMIC SETTINGS: AN INTEGRATED DIAGNOSTIC APPROACH.** Research in Veterinary Science, v. 209, p. 106280, set. 2026. Disponível em:
<https://doi.org/10.1016/j.rvsc.2026.106280>. Acesso em: 14 jul. 2026.

PANĂ, D. *ET AL.* **FIRST REPORT ON CLINICAL FELINE HEARTWORM (DIROFILARIA IMMITIS) INFECTION IN ROMANIA.** Helminthologia, v. 57, n. 1, p.

49-56, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.2478/helm-2020-0009>. Acesso em: 13 jul. 2026.

PEREIRA, BARBARA B. *ET AL.* **FELINE HEARTWORM (DIROFILARIA IMMITIS) INFECTION: FIRST CASE REPORT OF SEROLOGICAL DIAGNOSIS IN BRAZIL, CONFIRMED BY MOLECULAR ASSAY.** Anais da Academia Brasileira de Ciências, v. 90, n. 2, supl. 1, p. 2293-2297, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0001-3765201820170063>. Acesso em: 13 jul. 2026.

PRICHARD, ROGER K. **MACROCYCLIC LACTONE RESISTANCE IN DIROFILARIA IMMITIS: RISKS FOR PREVENTION OF HEARTWORM DISEASE.** International Journal for Parasitology, v. 51, n. 13, p. 1121-1132, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ijpara.2021.08.006>. Acesso em: 15 jul. 2026.

SILVA, M. S. G. *et al.* **PREVALENCE AND MOLECULAR CHARACTERIZATION OF DIROFILARIA IMMITIS (FILARIOIDEA: ONCHOCERCIDAE) IN DOGS FROM ENDEMIC AREAS OF RIO DE JANEIRO STATE, BRAZIL.** The Journal of Parasitology, v. 105, n. 2, p. 387-390, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1645/18-172>. Acesso em: 13 jul. 2026.