

UNILEÃO
CENTRO UNIVERSITÁRIO DOUTOR LEÃO SAMPAIO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA

FRANCISCO ERMESON BARBOSA SILVA

**ANEMIA HEMOLÍTICA IMUNOMEDIADA EM GATOS: Avaliação dos principais
achados hematológicos e bioquímicos**

JUAZEIRO DO NORTE - CE
2025

FRANCISCO ERMESON BARBOSA SILVA

ANEMIA HEMOLÍTICA IMUNOMEDIADA EM GATOS: Avaliação dos principais achados hematológicos e bioquímicos

Trabalho de Conclusão de Curso – Artigo Científico, apresentado à Coordenação do Curso de Graduação em Medicina Veterinária do Centro Universitário Dr. Leão Sampaio, em cumprimento às exigências para a obtenção do grau de Bacharel em Medicina Veterinária.

Orientador: Dra. Vanessa Raquel Pinto de Barros

FRANCISCO ERMESON BARBOSA SILVA

ANEMIA HEMOLÍTICA IMUNOMEDIADA EM GATOS: Avaliação dos principais achados hematológicos e bioquímicos

Este exemplar corresponde à redação final aprovada do Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado à Coordenação do Curso de Graduação em Medicina Veterinária do Centro Universitário Dr. Leão Sampaio, em cumprimento às exigências para a obtenção do grau de Bacharel em Medicina Veterinária.

Data da Apresentação: 01/12/2025

BANCA EXAMINADORA

Orientador: Dra. Vanessa Raquel Pinto de Barros

Membro: Esp. Layza Allana Pereira Mesquita

Membro: Med. Vet. Pedro Hermes Oliveira Feitosa / UNILEÃO

JUAZEIRO DO NORTE - CE
2025

ANEMIA HEMOLÍTICA IMUNOMEDIADA EM GATOS: Avaliação dos principais achados hematológicos e bioquímicos

Francisco Ermeson Barbosa Silva¹
Vanessa Raquel Pinto de Barros²

RESUMO

A anemia hemolítica imunomediada (AHIM) em gatos, embora considerada incomum na espécie, representa uma condição de elevada gravidade clínica. Trata-se de uma enfermidade caracterizada pela redução da massa eritrocitária em decorrência da destruição imunomediada dos eritrócitos, sendo predominantemente de origem secundária, sobretudo associada a agentes hemoparasitários. O processo hemolítico, quando intenso, precipita quadro de hipóxia tecidual significativa, podendo culminar em descompensação sistêmica e óbito. A identificação precoce da AHIM constitui fator determinante para o êxito terapêutico; contudo, a ampla variedade de sinais clínicos inespecíficos observados em felinos acometidos torna o diagnóstico desafiador. Nesse contexto, as alterações hematológicas e bioquímicas assumem papel essencial, pois permitem sustentar a suspeita clínica, avaliar repercussões sistêmicas e direcionar condutas terapêuticas. Assim, este trabalho tem como finalidade descrever e discutir os principais achados hematológicos e bioquímicos observados em gatos com AHIM, fornecendo subsídios para um diagnóstico mais preciso e precoce, contribuindo para o manejo eficaz e o prognóstico dos pacientes.

Palavras-chave: hemograma; bioquímica; felino; patologia.

ABSTRACT

Immune-mediated hemolytic anemia (IMHA) in cats, although considered uncommon in the species, represents a condition of significant clinical severity. It is a disease characterized by a reduction in erythrocyte mass due to immune-mediated destruction of red blood cells and is predominantly secondary in origin, particularly associated with hemoparasitic agents. When intense, the hemolytic process leads to marked tissue hypoxia, which may result in systemic decompensation and death. Early identification of IMHA is a critical factor for therapeutic success; however, the wide range of nonspecific clinical signs observed in affected cats makes diagnosis challenging. In this context, hematological and biochemical alterations play an essential role, as they help support clinical suspicion, evaluate systemic repercussions, and guide therapeutic management. Therefore, this study aims to describe and discuss the main hematological and biochemical findings observed in cats with IMHA, providing tools for a more accurate and earlier diagnosis and contributing to effective clinical management and patient prognosis.

Keywords: complete blood count; biochemistry; feline; pathology.

¹Discente do curso de Medicina Veterinária da UNILEÃO. Email: ermesonsilva2002@gmail.com

²Docente do curso de Medicina Veterinária da UNILEÃO. Email: vanessabarros@leaosampaio.edu.br

1 INTRODUÇÃO

O aumento do número de animais domésticos nos lares brasileiros permanece associado aos efeitos do período de isolamento social imposto pela pandemia de COVID-19, conforme indicado pela Comissão de Animais de Companhia do SINDAN (2024). Além da maior busca por animais de companhia e da crescente preocupação com o seu bem-estar, destaca-se o expressivo crescimento da população felina, que alcançou cerca de 30 milhões de indivíduos, ocupando o 3º lugar entre os animais domésticos, atrás apenas de cães e aves (Melo, 2024).

Diversas patologias acometem esses animais, sendo a anemia uma das alterações clínicas mais frequentes e de grande relevância. Os gatos apresentam predisposição a essa condição em razão de particularidades fisiológicas inerentes à espécie (Gancho, 2015). Definida como a redução na proporção de eritrócitos no sangue, a anemia caracteriza-se pela diminuição do hematócrito, do número total de hemácias ou da concentração de hemoglobina (Little, 2016). Essa redução eritrocitária compromete o transporte de oxigênio e outras substâncias, resultando em hipóxia tecidual que, se não tratada, pode levar o animal a óbito (Jericó, Neto e Kogika, 2023).

Entre as diversas formas de anemia, a anemia hemolítica imunomediada (AHIM) se destaca pela severidade e dificuldade diagnóstica, sendo frequentemente associada a hemoparasitoses crônicas, como infecção por *Mycoplasma felis* (Thrall *et al.*, 2024). Trata-se de uma patologia imunológica em que o sistema imune reconhece a hemácia como um corpo estranho, promovendo sua destruição pelo sistema complemento ou pelo sistema monocítico-fagocitário, em decorrência da presença de imunoglobulinas na membrana eritrocitária (Onuma, 2022; Yoshida *et al.*, 2022). Embora mais comum em cães, a AHIM também pode ocorrer em gatos, porém com menor número de relatos, frequentemente devido à dificuldade no diagnóstico nesta espécie, a qual necessita análise e exclusão de patologias concomitantes (Lourenço *et al.*, 2021).

Em felinos, não há evidências consistentes quanto a predisposições raciais, etárias ou sexuais para a AHIM. Seus sinais clínicos são inespecíficos, geralmente relacionados ao quadro anêmico, como apatia, letargia, icterícia e dispneia, ou à afecção primária ou secundária associada (Albuquerque, 2023; Meirelles, 2024). O consenso do Colégio Americano de Medicina Veterinária Interna (ACVIM) propõe a classificação da AHIM em “associada” (secundária) e “não associada” (primária), reforçando a importância da avaliação

clínica minuciosa e de exames laboratoriais para correta classificação e definição da terapêutica (Garden *et al.*, 2019).

Para a confirmação diagnóstica, exames laboratoriais gerais, como hemograma e análises bioquímicas, são fundamentais como ponto de partida, permitindo descartar outras causas de anemia. Entretanto, testes específicos, como aglutinação em solução salina, fragilidade osmótica, teste de Coombs e citometria de fluxo, são essenciais para a confirmação definitiva (Meirelles, 2024; Thrall *et al.*, 2024). Apesar da importância desses exames especializados, o conhecimento das alterações hematológicas e bioquímicas recorrentes é crucial para agilizar a suspeita e a condução clínica.

Diante da gravidade e da evolução da AHIM, torna-se necessário o aprofundamento dos padrões laboratoriais observados em felinos acometidos. Assim, o presente estudo tem como objetivo avaliar e descrever os principais achados laboratoriais em hemograma e bioquímicos, recorrentes em casos de AHIM felina, visando contribuir para diagnósticos mais precoces e eficazes, bem como para a melhora da qualidade de vida dos animais afetados.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 METODOLOGIA

Esta revisão de literatura foi conduzida por meio de pesquisa em bases de dados científicas, incluindo Google Acadêmico, PubMed, SciELO e Vetindex. Foram conduzidas buscas utilizando os descritores “anemia”, “gatos”, “anemia hemolítica”, “diagnóstico”, e suas combinações, utilizando operadores booleanos (AND/OR) para combinar os termos de pesquisa. Como seleção dos estudos, foram incluídos artigos originais, revisões de literatura, relatos de casos clínicos e capítulos de livros que abordassem as características da anemia hemolítica, preferencialmente em felinos, publicados em português ou inglês. A maioria das referências compreende o período de 2015 a 2025, sendo incluídas algumas publicações anteriores devido à sua relevância e contribuição fundamental para a compreensão da patologia.

2.2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.2.1 Aspectos gerais da AHIM

2.2.1.1 Fisiopatogenia e classificação

As hemácias são produzidas na medula óssea pelo processo denominado eritropoiese e, após sua maturação, são distribuídas para a circulação sanguínea (Thrall *et al.*, 2024). Elas desempenham um papel fundamental no organismo animal, onde juntamente com a hemoglobina, auxiliam na distribuição e circulação de oxigênio e dióxido de carbono, garantindo a nutrição e oxigenação das células do organismo animal (Silva, Porto e Girardi, 2017).

Nos felinos, além do menor volume sanguíneo em relação a outras espécies, as hemácias apresentam um ciclo de vida reduzido, com média de 73 dias, diferente dos cães, que podem chegar a 120 dias (Gancho, 2015; Little, 2016). Essa baixa longevidade dos eritrócitos implica em constante necessidade de renovação eritrocitária nesses animais. Ademais, a hemoglobina dos gatos apresenta uma quantidade maior de grupos sulfidríla em sua molécula, o que a torna mais suscetível ao estresse oxidativo, favorecendo a formação de corpos de Heinz (inclusões intracelulares resultantes da precipitação da hemoglobina oxidada) e conseqüentemente hemólise, culminando em quadros anêmicos (Matos, 2017; Gancho, 2015).

A anemia é caracterizada pela diminuição da massa total eritroide no sangue periférico, do volume globular (hematócrito) e/ou da hemoglobina, considerando as características individuais do paciente, como idade e raça (Thrall *et al.*, 2024; Little, 2016). Um tipo importante de anemia é a anemia hemolítica imunomediada (AHIM), uma das primeiras doenças em que se verificou alteração imunológica. Ela é caracterizada pela destruição exacerbada de hemácias devido a reações de hipersensibilidade tipo II, nas quais anticorpos são produzidos contra hemácias ou antígenos de sua superfície. Esse processo facilita a lise ou fagocitose das hemácias, levando à hemólise intravascular e/ou extravascular, sendo esta última responsável por 80% a 90% dos casos. Na sua maioria, os casos de AHIM apresentam um quadro de anemia regenerativa (Jericó, Neto e Kogika, 2023; Paes *et al.*, 2010).

A hemólise intravascular ocorre quando os eritrócitos são destruídos ainda na circulação, em decorrência da ativação completa do sistema complemento. Nesse contexto, há perda da autotolerância, com formação de anticorpos contra antígenos da superfície eritrocitária, causando hemólise e liberando hemoglobina no plasma (Little, 2016; Onuma, 2022). Por outro lado, a hemólise extravascular acontece quando a ativação do sistema complemento é incompleta. Os eritrócitos sensibilizados por anticorpos são removidos da

circulação e são fagocitados pelos macrófagos, principalmente no fígado e na polpa vermelha do baço (Araújo, 2017; Little, 2016).

Tradicionalmente, a AHIM é classificada em primária e secundária. A forma primária é idiopática, de causa desconhecida, enquanto a secundária ocorre em decorrência de outra condição, como hemoparasitoses, transfusões ou doenças que alteram o sistema imune (Meirelles, 2024; Thrall *et al.*, 2024). O consenso da American College of Veterinary Internal Medicine (ACVIM) sugere a utilização dos termos “associativa” e “não associativa” para evitar ambiguidades. A AHIM associativa corresponde à secundária, quando a doença concomitante influencia a anemia. Já a forma não associativa deve ser usada quando todas as causas concomitantes foram descartadas (Garden *et al.*, 2019).

2.2.1.2 Sinais Clínicos

Os sinais clínicos da anemia hemolítica imunomediada em gatos não são patognomônicos, o que dificulta o diagnóstico. As manifestações estão geralmente associadas à anemia ou à doença primária/associada, incluindo anorexia, letargia, icterícia, taquipneia, vômitos, febre e urina de coloração amarelada a amarronzada, decorrentes da destruição acelerada de hemácias e da resposta inflamatória do organismo (Albuquerque, 2023; Matos, 2017; Thrall *et al.*, 2024).

Alterações mais profundas podem ocorrer, como hepatomegalia e esplenomegalia, devido à hiperatividade dos órgãos responsáveis pela remoção de eritrócitos, ou linfadenopatia, associada à constante ativação do sistema imune. Outras alterações refletem mecanismos compensatórios do animal frente à anemia (Matos, 2017; Jericó, Neto e Kogika, 2023).

2.2.1.3 Diagnóstico

Se tratando de diagnóstico, a anemia hemolítica imunomediada é complexa, principalmente nos felinos, exigindo exclusão de outras patologias, além dos exames complementares, os quais são essenciais para conclusão diagnóstica (Onuma, 2022).

Little (2016), relata que o diagnóstico em gatos é frequentemente frustrante, sendo necessária a eliminação de outras causas de hemólise para confirmação da AHIM. Entre os exames fundamentais para o diagnóstico, destaca-se o hemograma “completo”, incluindo contagem de reticulócito e plaquetas, que permite avaliar o caráter da anemia e o quadro

hematológico geral do paciente. Em casos selecionados, para análise de resposta medular, o mielograma também é indicado. Além disso, a bioquímica sérica, abrangendo perfis renal, hepático, bem como avaliação de bilirrubinas associada a urinálise contribui significativamente para a caracterização das alterações sistêmicas (Jericó, Neto e Kogika, 2023; Lourenço *et al.*, 2021).

A investigação de enfermidades virais também é imprescindível, como a realização de PCR para DNA de *M. haemofelis*, visando o descarte de hemoparasitoses. Além desses, exames de imagem, como radiografia torácica e ultrassonografia abdominal, auxiliam na exclusão de processos inflamatórios e infecciosos, além de detecção de massas internas. Entre os exames específicos para AHIM incluem-se o teste de aglutinação em solução salina, teste de Coombs, a dosagem de imunoglobulinas, o teste de fragilidade osmótica salina e, quando indicado, a citometria de fluxo (Silva, Porto e Girardi, 2017; Thrall *et al.*, 2024; Little, 2016).

O teste de aglutinação em solução salina é comumente realizado em casos suspeitos de anemia hemolítica imunomediada, quando se observa macroaglutinação no tubo de coleta ou no esfregaço. O objetivo do teste é confirmar se essa aglutinação é verdadeira, uma vez que ela pode estar associada à AHIM ou rouleaux eritrocitário, alteração decorrente da redução do fator Z (zeta potential) devido ao aumento de proteínas plasmáticas. O teste consiste na mistura de uma fração de sangue com solução salina isotônica, onde caso a aglutinação persista, trata-se de aglutinação verdadeira, frequente em casos de AHIM. Se a aglutinação se dispersar após a adição da solução, trata-se de rouleaux (Thrall *et al.*, 2024; Onuma, 2022).

Se tratando do teste de Coombs, este é realizado por meio de um soro policlonal (reagente de Coombs), que reage com as imunoglobulinas da espécie. A amostra é lavada e incubada com o soro, após isso é realizada a interpretação do resultado. Quando há imunoglobulina sensível ligada a hemácias ocorre a aglutinação, tendo como resultado o teste de Coombs positivo. Já na ausência de aglutinação, o resultado é negativo (Thrall *et al.*, 2024; Meirelles, 2024). Vale destacar que para gatos, o resultado deve ser interpretado em conjunto, e o exame realizado em temperatura superior a 4°C, uma vez que temperaturas baixas predisõem a aglutinação mesmo em gatos clinicamente normais (Day, 2004).

Já o teste de fragilidade salina avalia a resistência das hemácias à hemólise, porém tem maior complexidade de realização, sendo utilizado como complemento ao diagnóstico. Para sua realização a amostra é diluída em frascos contendo decrescente quantidade de NaCl, e comparada com uma amostra de água destilada, permitindo averiguar a resistência das hemácias, a qual é proporcional à menor hemólise observada na maior concentração de NaCl possível (Thrall *et al.*, 2024; Onuma, 2022).

Quanto a citometria de fluxo, detecta e quantifica as imunoglobulinas presentes na superfície das hemácias. Nesta técnica, um citômetro de fluxo utiliza lasers precisos para iluminar as células e detectar anticorpos marcados com corantes fluorescentes. Sendo assim, quanto maior a fluorescência detectada, maior a quantidade de anticorpo presente, sendo esta técnica de grande utilidade para quantificação e o tipo de anemia (Thrall *et al.*, 2024; Meirelles, 2024).

2.2.1.4 Tratamento

O tratamento da AHIM depende do diagnóstico correto, da gravidade e da classificação como associada ou não associada. Nos casos não associados, o uso de imunossupressores é indicado, enquanto em casos associados, essa terapia pode ser ineficaz ou prejudicial. O controle da causa primária é fundamental, como no caso de *Mycoplasma haemofelis*, onde a utilização de antibióticos conforme protocolos terá um bom resultado na AHIM (Jericó, Neto e Kogika, 2023; Little, 2016).

O fármaco de escolha em gatos é a prednisolona oral, que reduz a ativação do sistema complemento e a reação imune contra as hemácias. Em casos de vômitos ou resistência à medicação oral, podem ser usados dexametasona injetável, ciclofosfamida, ciclosporina ou leflunomida, requerendo monitoramento frequente de leucócitos e possíveis efeitos adversos, como cistite hemorrágica (Little, 2016; Lourenço *et al.*, 2021).

A terapia de suporte é essencial, incluindo fluidoterapia, oxigenioterapia e transfusões quando necessárias. Em transfusões, recomenda-se a tipagem sanguínea para evitar falsos positivos devido à aglutinação eritrocitária frequente em animais com AHIM (Jericó, Neto e Kogika, 2023).

2.2.2 Achados hematológicos

Um dos exames mais solicitados na rotina clínica veterinária, tanto em consultas gerais quanto atendimentos específicos e de monitoramento, é o hemograma, como descrito por Bottin *et al.* (2012). Em seu estudo, os autores observaram que, dentre os exames realizados em um período de três meses, 53 foram provenientes de gatos, sendo 45 (84,9%) exames hematológicos e apenas 8 (15,1%) de outra natureza (sem inclusão de exames bioquímicos).

A interpretação do hemograma, entretanto, não deve ser realizada isoladamente, mas sempre ser correlacionada com histórico clínicos e os sinais apresentados pelo animal, conforme ressalta Diaz e Silva (2008). Nesse contexto, o hemograma para pacientes com suspeita de anemia hemolítica imunomediada é essencial para o diagnóstico e classificação da doença, juntamente com os demais aspectos clínicos do paciente, como sugerem Garden *et al.* (2019).

2.2.2.1 Alterações eritrocitárias

Do ponto de vista quantitativo, diversas alterações podem ser observadas nos valores hematológicos de felinos acometidos por anemia hemolítica imunomediada (AHIM). Paes *et al.* (2010) relataram que, em sua maioria, esses animais acometidos apresentam anemia severa, com hematócrito (HCT) inferior a 15%, além de redução nos valores de hemoglobina e na contagem de eritrócitos. Entre alguns dos achados inespecíficos, destacam-se variações na concentração de hemoglobina corpuscular média (CHCM), no volume corpuscular médio (VCM) e na amplitude de distribuição das hemácias (RDW), parâmetros fundamentais para o estadiamento e a classificação da doença (MacNeill *et al.*, 2019).

O VCM representa o tamanho médio das hemácias, permitindo identificar anemias microcíticas, normocíticas ou macrocíticas. A macrocitose é frequentemente associada à regeneração eritrocitária, uma vez que o aumento de tamanho celular reflete a presença de hemácias jovens. No entanto, o valor isolado desse parâmetro não deve ser utilizado de forma conclusiva. Já o CHCM expressa a coloração das hemácias, que varia conforme a quantidade de hemoglobina presente, possibilitando classificá-las como normocrômicas ou hipocrômicas. O termo “hipercrômico” é tecnicamente incorreto, pois não há aumento real na capacidade de transporte de hemoglobina. O RDW, por sua vez, indica a variação no tamanho das hemácias, sendo útil na identificação do grau de anisocitose, principalmente quando analisado em conjunto com as alterações qualitativas observadas em esfregaço sanguíneo (Thrall *et al.*, 2024; Diaz; Silva, 2008; Gancho, 2015; Little, 2016).

A AHIM nos felinos pode manifestar-se nas formas regenerativas ou não regenerativas, o que impacta diretamente nas alterações observadas no eritrograma. Na anemia regenerativa, forma mais frequente, evidenciam-se sinais de resposta medular ativa, como anisocitose e policromasia, decorrente da liberação de reticulócitos na circulação sanguínea, podendo ainda ser realizada a contagem de reticulócitos para maior elucidação da regeneração (Matos, 2017; Little, 2016). Na forma não regenerativa, por outro lado, não há

indícios de regeneração, em razão de disfunção medular frequentemente associada à ação de anticorpos direcionados aos precursores eritroides, o que resulta em uma eritropoiese inadequada. Nesses casos, é comum observar uma anemia normocítica e normocrômica, apresentando RDW em valores relativamente normais, sugerindo ausência de células jovens na circulação (Gancho, 2015; Jericó; Neto; Kogika, 2023; Matos, 2017).

As alterações morfológicas observadas em esfregaços são de grande importância diagnóstica. A presença de aglutinação verdadeira é um achado comum na AHIM, e ocorre devido à ligação de anticorpos, especialmente IgM, à superfície da hemácia. A IgM, por possuir estrutura pentamérica, consegue conectar simultaneamente várias células, formando aglomerados irregulares que não se desfazem com a solução salina. Esse fenômeno difere do rouleaux eritrocitário, mais frequente em felinos e associado ao aumento de proteína plasmática, caracterizado pelo empilhamento regular das hemácias em formato semelhante a pilhas de moedas (Kohn *et al.*, 2006; Thrall *et al.*, 2024). Hemácias fantasmas, decorrentes da lise eritrocitária, também podem ser observadas em casos de hemólise intravascular causada pela AHIM. Os esferócitos, hemácias que apresentam menor diâmetro e coloração mais intensa, resultam da fagocitose parcial da membrana celular mediada por anticorpos e complemento, constituindo um achado altamente sugestivo de AHIM. Em felinos, entretanto, essa identificação é mais difícil, pois as suas hemácias possuem formato naturalmente mais arredondado e menor, tornando essa alteração mais evidente em cães (Thrall *et al.*, 2024; Day, 2004).

A presença de Corpúsculos de Howell-Jolly indica a persistência de remanescentes nucleares em hemácias jovens, contribuindo para o reconhecimento de anemias regenerativas. Além disso, corpúsculos de Heinz, embora característicos de anemia oxidativa, também podem ser observados em felinos com AHIM devido à maior predisposição da espécie à oxidação da hemoglobina (Lourenço *et al.*, 2021; Matos, 2017). A detecção de hemoparasitas também podem sugerir causas subjacentes ou fatores desencadeantes da AHIM, como *Mycoplasma haemofelis* (antigamente denominado de *Hemobartonella felis*), que é o agente mais frequentemente identificado, e o protozoário *Cytauxzoon felis*, cuja ocorrência em felinos domésticos é rara (Thrall *et al.*, 2024; Jericó; Neto; Kogika, 2023).

Apesar das alterações descritas, a interpretação de hemogramas em casos suspeitos de AHIM deve ser realizada com cautela, especialmente na classificação do tipo de anemia. Isso porque a resposta medular dos felinos pode levar de 4 a 7 dias para se manifestar de forma evidente. Assim, a realização de exames seriados é fundamental para monitoramento e acompanhamento preciso da doença (Paes *et al.*, 2010; Little, 2016).

2.2.2.2 Alterações leucocitárias

Além das alterações eritrocitárias, gatos com anemia hemolítica imunomediada também podem apresentar alterações leucocitárias, que, embora mais inespecíficas, possuem relevância diagnóstica e clínica. Em cães com AHIM, observa-se com frequência leucocitose (aumento no número total de leucócitos) como consequência da intensa ativação imune, acompanhada de neutrofilia e, por vezes, desvio à esquerda, caracterizado pela presença de neutrófilos imaturos, como bastonetes (Jericó; Neto; Kogika, 2023; Lourenço *et al.*, 2021). Já em felinos, esse padrão é menos comum, sendo mais variável e refletindo principalmente a etiologia primária subjacente à AHIM (Day, 2004). Assim, torna-se fundamental interpretar o leucograma de forma criteriosa, sempre em conjunto com os demais achados laboratoriais, considerando-se alterações quantitativas e qualitativas.

Como descrito por Gancho (2015), tanto o leucograma de estresse quanto processos inflamatórios podem gerar alterações importantes nos leucócitos, exigindo diferenciação cuidadosa entre essas respostas e aquelas associadas diretamente à AHIM. Entre as alterações relevantes destaca-se a neutropenia, comumente observada na AHIM secundária ao vírus da leucemia felina (FeLV). Cerca de 50% dos gatos acometidos pelo FeLV apresentam neutropenia, decorrente de predisposição a infecções secundárias e do aumento do consumo de neutrófilos (Schmidt, 2015; Little, 2016). Também pode ocorrer linfocitose persistente (aumento no número de linfócitos) especialmente em casos de natureza viral ou neoplásica, nesses contextos geralmente associada a melhor prognóstico (MacNeill *et al.*, 2019).

Em uma análise conduzida por Kohn *et al.* (2006), avaliou-se 78 gatos anêmicos, dos quais 18 apresentaram teste de Coombs direto positivo. Apesar de ser considerada incomum, a maioria desses casos foi classificada como AHIM primária. Apenas dois gatos apresentaram leucocitose e neutrofilia. As alterações mais frequentes foram linfocitose e monocitose (seis gatos). Ressalta-se, entretanto, que a linfocitose deve ser interpretada com cautela, pois pode ocorrer por excitação, gerando aumento transitório que pode atingir até 11.000 linfócitos/ μ L em gatos normais, devido à hipersensibilidade à epinefrina e à maior proporção de linfócitos no pool marginal felino (Little, 2016; Thrall *et al.*, 2024).

Além disso, foram observados linfócitos reativos em 11 gatos, achado compatível com resposta antigênica intensa. Isso ocorre porque a estimulação imunológica direcionada contra antígenos eritrocitários promove expansão clonal de linfócitos para aumento da produção de

imunoglobulinas, evento comum em felinos com AHIM (Thrall *et al.*, 2024; Kohn *et al.*, 2006).

2.2.2.3 Alterações plaquetárias

Gatos com anemia hemolítica imunomediada, em geral, apresentam alterações plaquetárias inespecíficas. Em muitos casos, os valores permanecem dentro da normalidade, como descrito por Kohn *et al.* (2006), em que, de 19 gatos com AHIM, 9 apresentaram contagem plaquetária normal na análise automática. Apesar disso, a avaliação das plaquetas é de grande importância, não necessariamente para confirmação da anemia, mas como indicativo do estado clínico do animal diante de possíveis processos infecciosos ou inflamatórios. Assim, tanto trombocitopenia quanto trombocitose podem estar presentes em gatos com AHIM, contribuindo para o monitoramento da evolução clínica e do prognóstico (Carmo *et al.*, 2020).

A trombocitopenia é um achado relativamente comum, como observado no estudo de Kohn *et al.* (2006), no qual 8 dos 19 gatos apresentaram redução no número de plaquetas. Um ponto fundamental é que os autores utilizaram contagem manual, o que se mostra crucial na interpretação de resultados em felinos, visto que esta espécie frequentemente forma agregados plaquetários (muitas vezes decorrentes de coleta estressante) que interferem na contagem automática, produzindo uma falsa trombocitopenia. Dessa forma, a avaliação manual torna-se indispensável (Albuquerque, 2023).

A trombocitopenia verdadeira pode ocorrer em decorrência da destruição imunomediada das plaquetas, paralelamente ao processo hemolítico exacerbado, condição caracterizada como síndrome de Evans. Contudo, esse fenômeno é considerado raro em gatos (Little, 2016). As causas mais comuns de trombocitopenia na AHIM felina estão associadas a respostas secundárias a agentes infecciosos, como o FeLV, que pode comprometer a produção medular ou promover destruição e consumo plaquetário excessivos (Albuquerque, 2023; Lourenço *et al.*, 2021).

A trombocitose, por sua vez, ocorre com menor frequência e geralmente reflete uma resposta compensatória à estimulação medular, seja devido à intensa destruição eritrocitária, seja pela presença de processos infecciosos concomitantes. Gancho (2015) apresentou possíveis correlações entre o tipo de anemia e a contagem de plaquetas, auxiliando no aprofundamento diagnóstico. A trombocitose mostrou-se mais prevalente em anemias macrocíticas, padrão frequentemente associado à AHIM por indicar anemia regenerativa,

dada a presença aumentada de reticulócitos. Essa observação reforça a importância da avaliação plaquetária na suspeita de AHIM, contribuindo para a interpretação da causa e da classificação do quadro (Diaz; Silva, 2008).

2.2.3 Achados bioquímicos

A bioquímica sérica constitui um dos principais exames complementares utilizados na rotina veterinária, fornecendo dados valiosos na suspeita e no suporte diagnóstico de animais acometidos por anemia hemolítica imunomediada. Embora não exista um biomarcador enzimático patognomônico para a AHIM, diversas alterações podem ser observadas, geralmente decorrentes da hemólise, hipóxia tecidual, desidratação ou deposição de imunocomplexos (Meirelles, 2024). Dessa forma, a avaliação bioquímica torna-se uma ferramenta fundamental tanto para reforçar a suspeita diagnóstica quanto para auxiliar na classificação e no monitoramento da progressão da doença (Thrall *et al.*, 2024).

2.2.3.1 Marcadores de hemólise

A hemólise é uma característica recorrente nos quadros de AHIM e constitui um dos principais elementos para a suspeita e conclusão diagnóstica, tornando imprescindível a avaliação de marcadores laboratoriais específicos para sua identificação e confirmação (Albuquerque, 2023; Onuma, 2022; Meirelles, 2024).

Animais acometidos por AHIM com hemólise intravascular tendem a apresentar hemoglobinemia, caracterizada pelo aumento de hemoglobina livre no plasma, que adquire coloração avermelhada. Tal alteração decorre da ruptura das hemácias por destruição imunomediada, liberando hemoglobina diretamente na circulação (Garden *et al.*, 2019; Diaz; Silva, 2008). Contudo, deve-se ressaltar que a hemoglobinemia isolada não é conclusiva, uma vez que artefatos laboratoriais, como erros de coleta, transporte ou conservação inadequada da amostra, podem simular hemólise, exigindo interpretação cautelosa (Garden *et al.*, 2019). Além disso, a presença de hemoglobina livre pode interferir nas mensurações de hemoglobina total, podendo gerar valores artificialmente elevados de VCM e CHCM no hemograma, o que reforça a necessidade de interpretação integrada com os demais parâmetros hematológicos (Onuma, 2022; Thrall *et al.*, 2024).

A bilirrubina, em suas frações direta e indireta, constitui um dos principais marcadores bioquímicos de hemólise. Gatos com AHIM frequentemente apresentam icterícia associada à

hiperbilirrubinemia, reflexo da intensa destruição eritrocitária (Garden *et al.*, 2019). A degradação da hemoglobina pelo sistema mononuclear fagocitário gera bilirrubina não conjugada (indireta), que se liga à albumina e é transportada ao fígado para conjugação com glicídios, formando bilirrubina conjugada (direta), posteriormente excretada pela bile (Thrall *et al.*, 2024; Diaz; Silva, 2008). Em quadros de AHIM mais intensos ou crônicos, a capacidade hepática de conjugação pode ser ultrapassada, levando ao acúmulo de bilirrubina indireta e resultando em icterícia pré-hepática (Onuma, 2022). Concentrações muito elevadas de bilirrubina, além disso, estão associadas a prognóstico desfavorável, sugerindo hemólise severa e evolução prolongada da doença (Kohn *et al.*, 2006).

A dosagem de ferro sérico também é relevante na avaliação da hemólise em animais com AHIM. No ciclo fisiológico da hemácia, o ferro presente no grupo heme é reciclado pelo sistema monocítico-fagocitário, sendo armazenado no sistema reticuloendotelial na forma de ferritina e hemossiderina. Em quadros de hemólise intensa, ocorre aumento do ferro circulante no plasma, devendo tal achado ser interpretado em conjunto com os demais exames complementares (Diaz; Silva, 2008).

2.2.3.2 Avaliação hepática

A avaliação da função hepática é de extrema importância na abordagem de animais acometidos por AHIM. Embora não constitua um parâmetro patognomônico da doença, trata-se de um recurso auxiliar essencial para determinar a integridade hepática e a capacidade funcional do órgão, que desempenha papel fundamental no metabolismo de fármacos, influenciando diretamente tanto a saúde geral quanto a resposta terapêutica do paciente (Santos *et al.*, 2023).

A dosagem de bilirrubinas, além de contribuir para a identificação e monitoramento da hemólise, também funciona como marcador indireto da função hepática, especialmente em quadros agudos de AHIM (Gancho, 2015). O aumento de bilirrubina pode ocorrer pela incapacidade dos hepatócitos metabolizarem toda a carga de hemoglobina resultante da destruição eritrocitária exacerbada, favorecendo hipóxia tecidual e tromboembolismo, fatores que agravam a lesão hepática (Kohn *et al.*, 2006; Onuma, 2022). A avaliação fracionada, distinguindo bilirrubina direta e indireta, auxilia na caracterização da natureza da alteração: aumento predominante da bilirrubina indireta sugere hemólise, já a bilirrubina direta tende a estar elevada em afecções extra-hepáticas, como obstrução biliar. O aumento concomitante de

ambas as frações indica comprometimento hepatocelular, que pode ocorrer secundariamente à AHIM ou, em alguns casos, antecede-la (Diaz; Silva, 2008).

As enzimas ALT (alanina aminotransferase) e AST (aspartato aminotransferase) também podem ser empregadas para avaliar dano hepatocelular. A ALT é predominantemente hepática e é liberada na circulação quando ocorre lesão celular, sendo sua magnitude normalmente associada à extensão da injúria, especialmente por sua localização citoplasmática (Diaz; Silva, 2008). A anemia grave pode ocasionar hipóxia centrolobular, favorecendo o aumento de ALT (Little, 2016). No estudo de Kohn *et al.* (2006), 10 dos 19 gatos com AHIM apresentaram ALT elevada, achado mais comum em quadros agudos; em casos crônicos, a enzima tende a se manter normal ou reduzida (Diaz; Silva, 2008).

A AST, por sua vez, apresenta menor especificidade, pois é encontrada no fígado, músculo e eritrócitos. Seu aumento ocorre em lesões hepáticas mais profundas, visto que se localiza tanto no citosol quanto na mitocôndria. No entanto, a hemólise (verdadeira ou artefactual) também pode elevar os níveis de AST, exigindo interpretação cautelosa (Diaz; Silva, 2008). No estudo de Kohn *et al.* (2006), apenas 3 de 19 gatos com AHIM exibiram aumento dessa enzima.

Entre as enzimas colestáticas, a fosfatase alcalina (FA) apresenta relativa sensibilidade em gatos, embora sua expressão plasmática seja menos marcante na espécie. Apesar de desempenhar papel útil no monitoramento hepático, seu aumento não é frequente na AHIM, sendo observado em apenas 1 dos 19 gatos avaliados por Kohn *et al.* (2006). Assim, trata-se de um achado considerado secundário à AHIM (Santos *et al.*, 2023; Diaz; Silva, 2008).

A albumina, proteína plasmática mais abundante e sintetizada exclusivamente pelo fígado, é outro marcador relevante da função hepatocelular. Enquanto aumentos estão associados à desidratação, a diminuição (hipoalbuminemia) indica redução da capacidade de síntese proteica, comum em lesões hepáticas crônicas (Thrall *et al.*, 2024; Diaz; Silva, 2008). Em gatos com AHIM, entretanto, hipoalbuminemia não é um achado frequente, sendo observada em cerca de 4 dos 19 animais avaliados no estudo de Kohn *et al.* (2006).

2.2.3.3 Avaliação renal

Alterações renais podem ou não estar presentes em gatos com anemia hemolítica imunomediada (AHIM), podendo constituir tanto uma causa subjacente quanto uma consequência da cronicidade da enfermidade. A avaliação adequada requer análise criteriosa

dos principais parâmetros renais, frequentemente alterados em animais acometidos (Little, 2016).

A ureia e a creatinina são marcadores rotineiramente solicitados em conjunto devido ao seu valor interpretativo complementar. A ureia é sintetizada no fígado como produto final do catabolismo proteico e é majoritariamente excretada pelo filtrado glomerular. Assim, seus valores dependem do funcionamento hepático e da ingestão proteica; reduções costumam estar relacionadas a disfunção hepática ou dietas pobres em proteína, enquanto aumentos podem estar associados à maior ingestão proteica, hemorragia intestinal ou doença renal (Thrall *et al.*, 2024).

A creatinina, por sua vez, é produzida continuamente a partir do metabolismo muscular da creatina e fosfocreatina, sendo eliminada quase exclusivamente por filtração glomerular. Por não sofrer influência da dieta ou de processos hepáticos, é considerada um marcador mais fidedigno da taxa de filtração glomerular (Diaz; Silva, 2008).

Em gatos com AHIM, é relativamente comum observar aumento de ureia e creatinina, caracterizando azotemia, geralmente de origem pré-renal. Essa condição pode ocorrer devido à deposição de membranas eritrocitárias e imunocomplexos nos túbulos renais, além da ação nefrotóxica da hemoglobina livre liberada durante a hemólise, resultando em inflamação e lesão renal (Little, 2016; Onuma, 2022).

Entretanto, no estudo realizado por Kohn *et al.* (2006), apenas 1 dos 19 gatos avaliados apresentou azotemia pré-renal, embora 6 apresentassem aumento isolado de ureia, com creatinina dentro da normalidade. Dessa forma, a interpretação desses marcadores deve ser cautelosa e sempre correlacionada ao quadro clínico e ao tipo de anemia, visto que anemias não regenerativas podem indicar doença renal crônica decorrente da redução da síntese de eritropoietina pelo rim lesado (Matos, 2017; Santos *et al.*, 2023).

Outro parâmetro relevante na avaliação renal e no monitoramento da AHIM é a proteína total (Garden *et al.*, 2019). A maioria das proteínas plasmáticas é sintetizada pelo fígado, sendo constituídas principalmente pela fração de albumina e globulinas. Aumento da proteína total pode ocorrer por desidratação ou hiperglobulinemia; reduções podem refletir hepatopatias ou perda renal de proteínas, principalmente quando acompanhadas de proteinúria, indicando disfunção glomerular (Thrall *et al.*, 2024; Diaz; Silva, 2008).

As alterações nas proteínas plasmáticas em gatos com AHIM geralmente refletem a cronicidade da doença ou condições secundárias. A hiperproteinemia é relativamente comum, tendo sido observada em 8 dos 19 gatos avaliados por Kohn *et al.* (2006). A dosagem fracionada demonstra que a hiperglobulinemia é um achado frequente, decorrente da intensa

estimulação imunológica característica das doenças imunomediadas; no estudo citado, 13 dos 19 gatos apresentaram esse aumento (Meirelles, 2024).

Por outro lado, a hipoalbuminemia, identificada em 4 dos 19 gatos, é frequentemente associada a glomerulonefrites, condição que pode ocorrer secundariamente à AHIM devido à deposição de imunocomplexos e dano glomerular (Kohn *et al.*, 2006; Onuma, 2022).

2.2.4 Síntese dos achados laboratoriais da AHIM

Em síntese, a anemia hemolítica imunomediada (AHIM) configura-se como uma condição complexa e multifatorial, caracterizada por um conjunto amplo e variável de alterações hematológicas e bioquímicas que refletem tanto a intensidade da hemólise quanto possíveis processos secundários envolvidos. A diversidade desses achados reforça a necessidade de uma análise integrada, capaz de proporcionar uma compreensão mais clara e abrangente do quadro clínico-laboratorial apresentado pelos felinos acometidos. Nesse contexto, o Quadro 1 e 2 organizam e comparam os principais parâmetros previamente discutidos, oferecendo uma visão conjunta das alterações e contribuindo para a assimilação e consolidação do conteúdo abordado ao longo da seção.

Quadro 1 - Alterações em hemograma de felinos com AHIM abordados no trabalho.

HEMOGRAMA		
PARÂMETROS	<i>REGENERATIVA</i>	<i>NÃO REGENERATIVA</i>
HCT	<15%	<15%
VCM	Aumentado	Normal ou Aumentado (Artificialmente)
CHCM	Normal ou Aumentado (Artificialmente)	Normal ou Aumentado (Artificialmente)
RDW	Aumentado (+Anisocitose)	Normal
POLICROMASIA	Presente	Ausente
CORPÚSCULO DE HOWELL-JOLLY	Presente	Ausente
LEUCÓCITOS	Normal ou aumentado	
NEUTRÓFILO	Normal ou Diminuído (associado a outras condições, especialmente FeLV)	
LINFÓCITO	Aumentado; com presença de linfócitos reativos	
MONÓCITO	Aumentado	
PLAQUETAS	Aumentado ou Diminuído	

Fonte: Elaboração do autor (2025), com base nos autores citados no texto.

Quadro 2 - Alterações em bioquímicos de felinos com AHIM abordados no trabalho.

BIOQUÍMICO		
INDICADORES DE HEMÓLISE	Hemoglobina livre	Aumentado (hemoglobinemia)
	Bilirrubina	Aumentado
	Bilirrubina Direta	Normal ou Aumentada (associado a outras condições)
	Bilirrubina Indireta	Aumentado
	Ferro	Aumentado
AValiação HEPÁTICA	Bilirrubina	Aumentado
	Bilirrubina Direta	Aumentado
	Bilirrubina Indireta	Aumentado
	ALT	Normal ou Aumentado (casos agudos)
	AST	Aumentado
	FA	Aumentado; menos frequente
	Albumina	Diminuído; menos frequente
AValiação RENAL	Ureia	Aumentado
	Creatinina	Aumentado
	Proteína total	Aumentado
	Albumina	Diminuído
	Globulina	Aumentado

Fonte: Elaboração do autor (2025), com base nos autores citados no texto.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A anemia hemolítica imunomediada (AHIM) em gatos caracteriza-se como uma enfermidade de elevada complexidade, uma vez que seu diagnóstico depende da integração de múltiplos fatores e da interpretação criteriosa de cada um deles. A ausência de um sinal clínico patognomônico torna o processo ainda mais desafiador, especialmente porque a maioria das manifestações clínicas é inespecífica e frequentemente associada às patologias primárias capazes de desencadear a AHIM. Alterações hematológicas e bioquímicas não são exclusivas da AHIM; contudo, quando avaliadas em conjunto, fortalecem a suspeita clínica e auxiliam no diagnóstico rápido e preciso. Dessa forma, reforça-se a importância do conhecimento aprofundado acerca dos achados laboratoriais em gatos com AHIM, assim como a correta interpretação desses achados para assim ser possível considerar alterações

diretas ou indiretas em gatos enfermos. O estudo aprofundado das alterações permite a construção de uma sequência lógica de avaliação e exclusão diagnóstica, auxiliando na eficiência e precisão do médico veterinário no atendimento desses animais.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, B. A. **Anemia hemolítica imunomediada associada ao vírus da leucemia felina: relato de caso.** 2023. 32 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária) - Universidade Vila Velha, Vila Velha, 2023. Disponível em: <https://repositorio.uvv.br/handle/123456789/1046>. Acesso em: 5 set. 2025.

ARAÚJO, D. S. M. **Estudo de felinos anêmicos no hospital veterinário da UNB no período de outubro 2016 a março 2017.** Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em medicina veterinária) - Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, Brasília, 2017. Disponível em: <https://bdm.unb.br/handle/10483/17957>. Acesso em: 22 out. 2025.

BOTTIN, C. S. et al. Laboratório de análises clínicas HCV-UFPel: ferramenta de auxílio diagnóstico ao clínico veterinário. In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 21.; MOSTRA CIENTÍFICA, 4., 2012, Pelotas. **Anais...** Pelotas: UFPel, 2012. Disponível em: https://www2.ufpel.edu.br/cic/2012/anais/pdf/CA/CA_00106.pdf. Acesso em: 7 set. 2025.

CARMO, B. M. B. et al. Hemograma completo: ferramenta de diagnóstico na medicina veterinária. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 7, p. 49989-49994, 2020. DOI:10.34117/bjdv6n7-594. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/13739>. Acesso em: 15 set. 2025.

DAY, M. J. Immune-mediated haemolytic anaemia in cats. **The North American Veterinary Conference**, Orlando, 2004. Disponível em: <https://www.cabidigitallibrary.org/doi/pdf/10.5555/20043095618>. Acesso em: 18 set. 2025.

DIAZ GONZÁLEZ, F. H.; SILVA, S. C. S. (Eds.). **Patologia clínica veterinária: texto introdutório.** Texto de apoio ao curso (especialização em análises clínicas veterinárias) - Faculdade de Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2008. Disponível em: https://www.ufrgs.br/lacvet/site/wp-content/uploads/2013/05/patol_clin.pdf. Acesso em: 22 set. 2025.

GANCHO, S. I. P. A. **Caracterização de 70 casos de anemia em gatos.** Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) - Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, Lisboa, 2015. Disponível em: <https://recil.ulusofona.pt/server/api/core/bitstreams/1f9b68c8-92fc-4d2d-bf0e-74a4503102c9/content>. Acesso em: 15 set. 2025.

GARDEN, O. A. *et al.* ACVIM consensus statement on the diagnosis of immune-mediated hemolytic anemia in dogs and cats. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v. 33, n.1, p. 313-334, 2019. DOI: 10.1111/jvim.15441. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jvim.15441>. Acesso em: 22 out. 2025.

JERICÓ, M. M.; NETO, J. P. de A.; KOGIKA, M. M. **Tratado de medicina interna de cães e gatos.** 2. ed. Rio de Janeiro: Roca, 2023. Disponível em: [https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788527739320/epubcfi/6/2\[%3Bvnd.vst.idref%3Dcover\]!/4/2/2%4051:2](https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788527739320/epubcfi/6/2[%3Bvnd.vst.idref%3Dcover]!/4/2/2%4051:2). Acesso em: 8 set. 2025.

KOHN, B. *et al.* Primary Immune-Mediated Hemolytic Anemia in 19 Cats: Diagnosis, Therapy, and Outcome (1998–2004). **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v. 20, p. 159-166, 2006. DOI: 10.1111/j.1939-1676.2006.tb02836.x. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1939-1676.2006.tb02836.x>. Acesso em: 4 out. 2025.

LOURENÇO, K. G. *et al.* Anemia hemolítica imunomediada em cães e gatos: revisão. **Revista Unimar Ciências**, 2021. Disponível em: <https://ojs.unimar.br/index.php/ciencias/article/view/1663>. Acesso em: 7 set. 2025.

LITTLE, S. E. **O gato - Medicina interna**. Rio de Janeiro: Roca, 2016. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788527729468/>. Acesso em: 22 set. 2025.

MACNEILL, A. L. *et al.* The utility of diagnostic tests for immune-mediated hemolytic anemia. **Veterinary Clinical Pathology**, v.48, suppl. 1, p. 7-16, 2019. DOI: 10.1111/vcp.12771. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/vcp.12771>. Acesso em: 09 set. 2025.

MATOS, T. E. **Diagnóstico diferencial de anemia em gatos**. 2017. Monografia (Graduação em Medicina Veterinária) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/206357>. Acesso em: 13 set. 2025.

MEIRELLES, J. M. **Anemia hemolítica imunomediada: revisão de literatura**. 2024. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Medicina Veterinária) - Centro Universitário Presidente Antônio Carlos, Juiz de Fora, 2024. Disponível em: <https://ri.unipac.br/repositorio/wp-content/uploads/tainacan-items/282/286115/JULIA-MITER-HOF-MEIRELLES-ANEMIA-HEMOLITICA-IMUNOMEDIADA-MEDICINA-VETERINARIA-2024.pdf>. Acesso em: 05 set. 2025.

MELO, L. Brasil tem terceira maior população pet do mundo: veja os projetos do Senado sobre o assunto. **Agência Senado**, 2024. Disponível em: <https://www12.senado.leg.br/noticias/infomaterias/2024/12/brasil-tem-terceira-maior-populacao-pet-do-mundo-veja-os-projetos-do-senado-sobre-o-assunto>. Acesso em: 22 set. 2025.

ONUMA, T. P. **Anemia hemolítica imunomediada e pequenos animais: revisão de literatura**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em medicina veterinária) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Júlio de Mesquita Filho, Botucatu, 2022. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/bitstreams/df0cdeb7-e833-499a-bec5-22ff66568ce3/download>. Acesso em: 5 set. 2025.

PAES, G. *et al.* Immune-mediated hemolytic anemia (IMHA) in cats - part 1: a review. **Vlaams Diergeneeskundig Tijdschrift**, v. 79, p. 415-423, 2010. DOI: 10.21825/vdt.87473. Disponível em: <https://openjournals.ugent.be/vdt/article/id/87473/>. Acesso em: 20 set. 2025.

SANTOS, A. P. P. *et al.* Anemia em felinos: Uma revisão de literatura. **Research, Society and Development**, v.12, n.4, e24012440711, 2023. DOI: 10.33448/rsd-v12i4.40711. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/download/40711/33568/439683>. Acesso em: 11 set. 2025.

SCHMIDT, S. Top 5 Leukogram Patterns. **Clinician's Brief**, p. 14-16, 2015. Disponível em: https://www.cliniciansbrief.com/article/top-5-leukogram-patterns#disqus_thread. Acesso em: 28 set. 2025.

SILVA, T. J.; PORTO, B. S. C.; GERARDI, B. Principais causas de anemia hemolítica nos animais domésticos. **Revista científica de medicina veterinária**, n.29, 2017. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1494265>. Acesso em: 27 mar. 2025.

SINDAN - Sindicato Nacional da Indústria de Produtos para Saúde Animal. **Anuário 2024**. Santa Cruz do Sul: Editora Gazeta, 2024. Disponível em: <https://sindan.org.br/wp-content/uploads/2025/08/Anuario-2024-FINAL.pdf>. Acesso em: 17/08/2025

THRALL, M. A. *et al.* **Hematologia, citologia e bioquímica clínica veterinária**. 3. ed. Rio de Janeiro: Roca, 2024. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788527740418>. Acesso em: 7 set. 2025.

YOSHIDA, T. *et al.* Pulmonary thromboembolism due to immune-mediated hemolytic anemia in a cat: a serial study of hematology and echocardiographic findings. **Frontiers in Veterinary Science**, 2022. DOI: 10.3389/fvets.2022.930210. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36032299/>. Acesso em: 02 set. 2025.