



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

ROGERIA DE SOUZA LIMA

**DIAGNÓSTICO CLÍNICO, HEMATOLÓGICO E MOLECULAR DE
MICOPLASMOSE AGUDA EM FELINO DOMÉSTICO: RELATO DE CASO**

AREIA

2022

ROGERIA DE SOUZA LIMA

**DIAGNÓSTICO CLÍNICO, HEMATOLÓGICO E MOLECULAR DE
MICOPLASMOSE AGUDA EM FELINO DOMÉSTICO: RELATO DE CASO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária pela Universidade Federal da Paraíba.

Orientador: Prof. Dr. Valeska Shelda Pessoa de Melo.

AREIA

2022

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

L732d Lima, Rogéria de Souza.

Diagnóstico clínico, hematológico e molecular de micoplasmose aguda em felino doméstico: relato de caso / Rogéria de Souza Lima. - Areia:s.n, 2022.
30 f. : il.

Orientação: Valeska Shelda Pessoa de Melo.
TCC (Graduação) - UFPB/CCA.

1. Medicina Veterinária. 2. Micoplasmose. 3. Ensaio molecular. 4. Anemia. I. Melo, Valeska Shelda Pessoa de. II. Título.

UFPB/CCA-AREIA

CDU 636.09(02)

ROGERIA DE SOUZA LIMA

DIAGNÓSTICO CLÍNICO, HEMATOLÓGICO E MOLECULAR DE MICOPLASMOSE
AGUDA EM FELINO DOMÉSTICO: RELATO DE CASO

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como requisito parcial à
obtenção do título de Bacharel em
Medicina Veterinária pela Universidade
Federal da Paraíba.

Aprovado em: 14/12/2022.

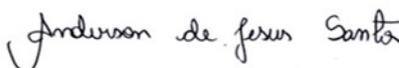
BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Valeska Shelda Pessoa de Melo (Orientadora)
Universidade Federal da Paraíba (UFPB)



Dr. Diego Figueiredo da Costa
Medico Veterinario
CRMV-PP 01215
Universidade Federal da Paraíba (UFPB)



MSc. Anderson de Jesus Santos
Universidade Federal da Paraíba (UFPB)

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus e a minha família sem eles nada seria possível, em especial meu pai e minha irmã Renata por terem me mantido em outra cidade mesmo com todas as dificuldades.

Aos meus amigos que foram minha família nesses anos, em especial a Ana Paula, Adolfo, Débora, Mariana e Suélio. As meninas na qual dividimos a casa por tanto anos, obrigada por todos os momentos que passamos juntas.

Agradeço a todos os residentes que passaram pelo laboratório de patologia clínica e me deram oportunidades pra aprimorar meus conhecimentos, em especial Débora e Camila que foram as primeiras a me acolher, meu muito obrigado. Neste retorno pós-pandemia agradeço a Diego, Anderson, Edivaldo, Lívia, Tereza e Maria que me receberam no laboratório e confiaram em mim.

A Professora Valeska por ter aceitado ser minha orientadora, meu muito obrigado. Agradeço também a Rayane, residente da clínica de pequenos animais por ter me cedido o caso clínico.

Agradeço a minha primogênita Nininha, foi por ela que iniciei este curso, obrigada por fazer me despertar para a minha vocação.

RESUMO

A micoplasmose felina é uma doença causada por micoplasmas hemotrópicos, bactérias obrigatórias de hemácias. Os felinos infectados podem apresentar desde sinais brandos até uma anemia grave que pode levar a morte do animal. Dessa forma este trabalho possui por objetivo relatar um caso de um felino semidomiciliado atendido no Hospital Veterinário-UEPB infectado por *Mycoplasma haemofelis* diagnosticado por meio dos sinais clínicos, hemograma e RT-PCR. Um felino macho, SRD, de 2 anos, inteiro, deu entrada no HUV-UEPB apresentando como queixa principal dispneia, dificuldade em se alimentar e episódios de espirros frequentes, após anamnese e exame físico foram solicitados hemograma, ultrassom e raio-x. No hemograma foi observada anemia macrocítica hipocrômica, com anisocitose e policromasia acentuada, além de estruturas sugestivas de *Mycoplasma spp.* para confirmação do diagnóstico amostras de sangue foram enviadas para realização de RT-PCR, sendo positivo para *Mycoplasma Haemofelis*. Na ultrassonografia foi observado esplenomegalia, e no exame radiográfico os achados foram compatíveis com broncopneumonia, cardiopatia e cardiomegalia. É possível concluir que em casos agudos o hemograma é um ótimo aliado no diagnóstico da micoplasmose felina, devendo este sempre ser realizada em casos suspeitos da doença devida ser uma técnica simples e barata.

Palavras-Chave: micoplasmose; ensaio molecular; anemia.

ABSTRACT

Feline mycoplasmosis is a disease caused by hemotropic mycoplasmas, obligate bacteria of red blood cells. Infected felines can present from mild signs to severe anemia that can lead to the death of the animal. Thus, this work aims to report a case of a semi-domiciled feline treated at the Veterinary Hospital-UFPB infected by *Mycoplasma haemofelis* diagnosed through clinical signs, blood count and RT-PCR. A male feline, SRD, 2 years old, whole, was admitted to the HUV-UFPB presenting as the main complaint dyspnea, difficulty in feeding and episodes of frequent sneezing, after anamnesis and physical examination, blood count, ultrasound and x-ray were requested. The blood count showed hypochromic macrocytic anemia, with anisocytosis and marked polychromasia, in addition to structures suggestive of *Mycoplasma* spp. to confirm the diagnosis, blood samples were sent for RT-PCR, which were positive for *Mycoplasma Haemofelis*. On ultrasound, splenomegaly was observed, and on radiographic examination the findings were compatible with bronchopneumonia, heart disease and cardiomegaly. It is possible to conclude that in acute cases the blood count is a great ally in the diagnosis of feline mycoplasmosis, and this should always be performed in suspected cases of the disease because it is a simple and inexpensive technique.

Keywords: mycoplasmosis; test molecular; anemia.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 <i>Mycoplasma spp.</i>	20
Inclusões compatíveis com <i>Mycoplasma spp.</i> em esfregaço sanguíneo de felino doméstico atendido no HUV da UFPB, Areia – PB, 2022.	

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 Eritrograma Outubro..... 20

Resultado do eritrograma do felino doméstico atendido no HUV/UFPB, Areia-PB, outubro de 2022.

Tabela 2 Leucograma Outubro..... 21

Resultado leucograma do felino doméstico atendido no HUV/UFPB, Areia-PB, outubro de 2022.

Tabela 3 Eritrograma Novembro..... 22

Resultado do eritrograma do felino doméstico atendido no HUV/UFPB, Areia-PB, novembro de 2022.

Tabela 4 Leucograma Novembro..... 23

Resultado do leucograma do felino doméstico atendido no HUV/UFPB, Areia-PB, novembro de 2022.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BID Á cada 12 horas

CHGM Concentração de Hemoglobina Globular Média

EDTA Ácido etilenodiaminotetracético

FeLV Vírus da Leucemia Felina

FIV Vírus da Imunodeficiência Felina

Nested-PCR Reação em cadeia da polimerase que amplifica uma sequência interna de um fragmento previamente amplificado

PCR Reação em cadeia da polimerase

PPT Proteínas Plasmáticas Totais

RT-PCR Reação da transcriptase reversa seguida pela reação em cadeia da polimerase

SID Á cada 24 horas

SRD Sem raça definida

UFPB Universidade Federal da Paraíba

VGM Volume Globular Médio

SUMÁRIO

1	CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	11
2	REVISÃO DE LITERATURA.....	13
2.1	<i>MYCOPLASMA SPP.</i>	13
2.1.1	Epidemiologia.....	13
2.1.2	Transmissão.....	14
2.1.3	Patogenia	14
2.1.4	Sinais Clínicos.....	16
2.1.5	Diagnóstico.....	16
2.1.6	Tratamento	18
2.2	RELATO DE CASO.....	19
2.3	DISCUSSÃO	25
3	CONSIDERAÇÕES FINAIS	28
	REFERÊNCIAS.....	29

1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A micoplasmose felina é uma enfermidade causada por espécies de micoplasma hemotrópico. Três espécies conhecidas são responsáveis por causar a infecção nos felinos, *Mycoplasma haemofelis*, *Candidatus Mycoplasma turicensis*, *Candidatus Mycoplasma haemominutum* (TAYLOR, COOP, WALL, 2017). Os micoplasma hemotrópicos são bactérias gram negativas, pequenas, desprovidos de parede celular e parasitas de hemácias (THRALL *et al.*, 2015).

A sintomatologia clínica da doença varia de acordo com a espécie envolvida. *Mycoplasma haemofelis* é considerada a espécie mais patogênica podendo desencadear anemias graves levando o animal a morte na fase aguda. A infecção por *Candidatus Mycoplasma haemominutum* geralmente não apresenta sintomatologia clínica e anemia importante. *Candidatus Mycoplasma turicensis* é a espécie mais recente relatada, acredita-se que possa ser patogênica e que a infecção pode ser agravada em gatos coinfectados pelo vírus da imunodeficiência felina (HARVEY E MESSICK, 2015).

Os felinos machos são os mais acometidos pela doença em decorrência de seu comportamento de luta por fêmeas e território, além do sexo outros fatores são predisponentes como acesso livre a rua e animais infectados por retrovírus (HARVEY E MESSICK, 2015). A transmissão da micoplasmose felina ocorre através de artrópodes como pulgas, carrapatos e piolhos que se alimentam de sangue, de forma vertical via uterina ou amamentação, mordidas entre gatos e através de transfusões sanguíneas (THRALL *et al.*, 2015).

O diagnóstico é realizado por meio da observação dos microrganismos em esfregaços sanguíneos e pela reação em cadeia da polimerase (PCR) considerada o método de escolha (HARVEY E MESSICK, 2015). O tratamento consiste na administração de antibióticos do grupo das tetraciclina e fluoroquinolona, corticoides como a prednisolona e transfusão sanguínea para anemias graves que podem progredir até a morte do animal (HARVEY E MESSICK, 2015).

Tendo em vista que a transmissão da enfermidade ocorre por meio de comportamentos naturais e pode desencadear a morte dos felinos, este trabalho possui por objetivo relatar o caso de um felino semidomiciliado atendido no Hospital

Veterinário-UFPB infectado por *Mycoplasma haemofelis* diagnosticado por meio dos sinais clínicos, hemograma e RT-PCR.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 *Mycoplasma spp.*

Mycoplasma spp. são bactérias gram negativas, intracelulares obrigatórios de hemácias, de formato cocoide, pertencem a ordem Mycoplasmatales e a família Mycoplasmataceae. São conhecidas três espécies que possuem o felino doméstico como hospedeiro principal, *Mycoplasma haemofelis*, *Candidatus Mycoplasma turicensis*, *Candidatus Mycoplasma haemominutum* (TAYLOR, COOP, WALL, 2017).

Por muitos anos acreditava-se que o gênero *Mycoplasma* eram riquétsias inicialmente pertencentes ao gênero *Eperythrozoon* e posteriormente ao *Haemobartonella*. Através de sequenciamentos dos genes de RNA ribossômico 16S e de ribonuclease dos genes P RNA as bactérias foram reclassificadas como pertencentes ao gênero *Mycoplasma* (HARVEY E MESSICK, 2015).

Mycoplasma spp. não possuem parede celular, são pequenos e variam de tamanho conforme a espécie e apresentam flagelos (PETRY, 2016). Através da observação por microscopia eletrônica é evidenciado que os micoplasmas se aderem à membrana das hemácias por meio de fibrilas e apesar dessa fixação deformar a membrana da célula, não promove sua lise (HARVEY E MESSICK, 2015).

2.1.1 Epidemiologia

Em um estudo em que foi feita a reação em cadeia pela polimerase (PCR) em 201 felinos, 9,45% foram positivos para alguma espécie de *Mycoplasma spp.*, sendo os machos com prevalência significativa para a infecção por *Candidatus Mycoplasma haemominutum* quando comparado as fêmeas (SOUSA, 2013). Em relação à faixa etária acometida, outro estudo revelou que a maior frequência de gatos acometidos tinha mais de 5 anos (ALMEIDA et al., 2022).

Martinez *et al.* (2016) em sua pesquisa utilizou 92 animais, e destes 15 (16,3%) demonstraram resultado positivo para *Mycoplasma haemofelis* através da

PCR, todos os animais positivos apresentavam pulgas ao exame clínico ou haviam tido contato prévio com o ectoparasita. Outro trabalho realizou a PCR em 270 gatos, dentre estes (9,25%) 25 foram positivos para *Mycoplasma spp.*, sendo 14 felinos possuíam mais de 6 anos. Entre os 23 felinos domésticos positivos para *Mycoplasma haemofelis* seis possuíam infecção concomitante com o vírus da imunodeficiência felina (FIV) e outros seis animais coinfeção com o vírus da leucemia felina (FeLV) (HORA, 2008).

Para Harvey e Messick (2015) a micoplasmose felina possui como fatores predisponentes ser do sexo masculino, possuir acesso à rua, vacinação desatualizada para FeLV e a infecção por Retrovírus. Os autores ainda estimam que cerca de 50% dos animais positivos para *Mycoplasma spp.* possuem infecção concomitante ao FeLV.

2.1.2 Transmissão

A forma de transmissão dos micoplasmas hemotrópicos ainda não está bem elucidada. Acredita-se que o principal modo de transmissão ocorre por meio do hábito hematófago das pulgas. Outras formas de transmissão conhecidas são através da via vertical, entretanto, ainda não foi evidenciado se ocorre por via transplacentária e/ou transmamária, e a transmissão iatrogênica por meio de transfusões sanguíneas (HARVEY E MESSICK, 2015).

A transmissão pode ainda ocorrer por via horizontal através de brigas entre os felinos, principalmente os machos adultos semi domiciliados ou errantes, outros artrópodes que também podem estar envolvidos na transmissão são os carrapatos (ROCHA, 2022), piolhos e moscas hematófagas (TAYLOR, COOP, WALL, 2017).

2.1.3 Patogenia

A patogenicidade varia entre as espécies de mycoplasmas hemotrópicos. A infecção por *Mycoplasma haemofelis* é considerada a mais patogênica entre as três

espécies (HARVEY E MESSICK, 2015), enquanto *Candidatus Mycoplasma haemominutum* está associado a ser um patógeno oportunista visto que animais positivos para a FIV ou FIV/FeLV são mais propensos à infecção por essa espécie (MACIEIRA, 2008).

As diferentes espécies da bactéria causam anemia por hemólise e sequestro, sendo os sinais clínicos cíclicos dependendo da parasitemia (TAYLOR, COOP, WALL, 2017). Para entender melhor as diferentes fases da micoplasmosse felina Harvey e Messick (2015) propuseram a seguinte classificação:

- Pré-parasitêmica: pode durar até três semanas após a entrada da bactéria no hospedeiro.

- Aguda: tem duração em torno de um mês e compreende o intervalo entre a primeira e última parasitemia importante, é uma fase cíclica devido à presença de diversos episódios de parasitemia. Os microrganismos atingem seu pico em até cinco dias, depois ocorre uma queda abrupta com o desaparecimento dos mesmos da circulação.

- Recuperação: Período de tempo entre a última parasitemia e o restabelecimento do volume globular dentro dos parâmetros de referência considerado para a espécie. Esses animais podem se tornar persistentemente infectados.

A anemia provocada na fase aguda da infecção ocorre principalmente em decorrência da hemólise extravascular dos eritrócitos infectados. A anemia imunomediada ocorre em decorrência da aderência da bactéria na hemácia e consequente exposição de antígenos eritrocitários agravando ainda mais o estado da doença. Ainda na fase de parasitemia ocorre o aumento da fragilidade da membrana plasmática das hemácias pela remoção de pedaços da membrana por macrófagos do sistema mononuclear fagocitário (SANTOS 2015).

2.1.4 Sinais Clínicos

A sintomatologia clínica de gatos infectados com *Mycoplasma spp.* parece está associada ao tipo da espécie infectante e a presença de infecções concomitantes com a micoplasmose. Em felinos infectados por *Mycoplasma haemofelis* pode ser observado desde anemia discreta a grave podendo levar a morte do animal (HARVEY E MESSICK, 2015). Sendo *Mycoplasma haemofelis* considerada a mais patogênica das espécies de *Mycoplasma*, deve ser dada maior atenção à infecção causada por essa espécie de hemoplasma, principalmente quando está vim associada à presença de retrovírus causadores de imunodepressão (HORA, 2008).

Sinais clínicos observados na infecção por *Mycoplasma haemofelis* são anemia hemolítica, membranas mucosas ictéricas, depressão, fraqueza, dores articulares, entre outros sinais (SOUSA, 2013). Em outro estudo em que foram observados os sinais clínicos causados por *Mycoplasma spp.* e outros hemoparasitas de felinos domésticos foi relatado também hipofagia, esplenomegalia, hepatomegalia e apatia (ALMEIDA et al., 2022).

Infecções causadas por *Candidatus Mycoplasma haemominutum* geralmente não resultam em sintomatologia clínica evidente, mas pode por vezes manifestar uma anemia discreta. Sendo considerada a espécie de micoplasma hemotrópico menos patogênica (SANTOS 2015).

Pouco se sabe sobre a espécie *Candidatus Mycoplasma turicensis*, estudos indicam que sua patogenicidade aumenta quando presente em associação com retrovírus ou com outras espécies de *Mycoplasma spp.* (HARVEY E MESSICK, 2015).

2.1.5 Diagnóstico

Mycoplasma spp. podem ser visualizados em esfregaços sanguíneos, entretanto, para aumentar a sensibilidade de encontrar os microrganismos é preciso realizar o esfregaço imediatamente após a colheita devido o desprendimento do hemoplasma da hemácia in vitro (STOCKHAM E SCOTT, 2011). Os esfregaços

podem ser corados com corantes do tipo Romanowsky, entretanto não podem ser utilizados corantes supravitais empregados para corar reticulócitos devido não poder ser feita a diferenciação dos Micoplasmas e dos precipitados ribossômicos (HARVEY E MESSICK, 2015).

Em decorrência da parasitemia cíclica que ocorre nas infecções por *Mycoplasma haemofelis* pode não ser possível a visualização dos hemoplasmas no esfregaço sanguíneo, mas a não visualização não exclui o diagnóstico de micoplasmose felina (HARVEY E MESSICK, 2015). Um estudo realizado com 270 amostras de sangue coletados de felinos, 11 das 270 amostras foram positivas para alguma espécie de Micoplasma no esfregaço sanguíneo, as mesmas 270 amostras foram submetidas a PCR e a Nested-PCR foram positivas para espécies de Micoplasmas em 25 amostras. Das 11 amostras positivas no esfregaço sanguíneo apenas seis foram positivas na PCR identificando baixa concordância entre as técnicas (HORA, 2008).

Durante a observação microscópica do esfregaço sanguíneo *Mycoplasmas spp.* podem ser confundidos com corpúsculos de Howell-Jolly, precipitados de corante, artefatos de confecção e secagem do esfregaço, pontilhado basofílico, resultando em diagnósticos falso positivos (RAIMUNDO, 2014).

As alterações hematológicas comumente encontradas em animais infectados com micoplasmose felina: anemia moderada a grave, anisocitose, policromasia, reticulocitose, teste de Coombs positivo, hiperbilirrubinemia e bilirrubinúria (STOCKHAM E SCOTT, 2011). A contagem relativa e absoluta dos leucócitos possui valor diagnóstico limitado e geralmente as plaquetas se encontram dentro dos intervalos de referência (HARVEY E MESSICK, 2015).

A reação em cadeia da polimerase (PCR) é o método de diagnóstico mais sensível e específico para detectar os hemoplasmas, conseguindo amplificar fragmentos de DNA mesmo com baixas concentrações da bactéria. Entretanto alguns locais não possuem essa técnica disponível, sendo a observação microscópica do esfregaço sanguíneo a única técnica a ser realizada (PETRY, 2016).

2.1.6 Tratamento

Embora o tratamento com tetraciclina e fluoroquinolonas minimize os sinais clínicos e a carga parasitária dos hemoplasmas, não ocorre a eliminação efetiva do microrganismo. Animais que se recuperam da parasitemia causada por *Mycoplasma haemofelis*, sejam eles tratados ou não, permanecem portadores da bactéria, entretanto raramente ocorrem recidivas (HARVEY E MESSICK, 2015).

A doxiciclina é indicada na dose de 10 mg/kg, via oral, SID, por três semanas (HARVEY E MESSICK, 2015). Segundo Bretas (2019) o intervalo de dose que pode ser utilizado varia entre 5-10 mg/kg podendo ser BID OU SID. Em outro estudo a doxiciclina foi administrada via oral por 15 dias na dose de 5 mg/kg, BID, e mostrou-se efetiva na melhora dos sinais clínicos e dos parâmetros hematológicos um mês após o início do tratamento de uma gata infectada com *Mycoplasma haemofelis* (SILVEIRA, PIMENTEL, MARQUES, 2014).

A fluoroquinolona Enrofloxacinona pode ser utilizada como tratamento alternativo as tetraciclina, na dose de 5 mg/kg, SID, via oral por duas semanas (HARVEY E MESSICK, 2015). Marbofloxacinona é outra fluoroquinolona que também pode ser utilizada no tratamento da micoplasmose felina, além dela pode-se instituir o uso de corticóide, a fim de diminuir a eritrofagocitose em anemias graves (HARVEY E MESSICK, 2015).

A transfusão de sangue deve ser empregada em felinos cujo hematócrito seja menor que 15%, entretanto os hemoplasmas podem parasitar as células transfundidas. Animais anoréxicos devem receber suporte nutricional através de sonda nasogástrica ou orogástrica até que volte a se alimentar por vontade própria (NORSWORTHY *et al.*, 2009).

2.2 RELATO DE CASO

Foi atendido na clínica médica de pequenos animais do Hospital Veterinário da Universidade Federal da Paraíba no dia 19/10/2022 um felino, SRD, macho, de 2 anos, de pelagem preta, pesando 4,3kg, inteiro, semidomiciliado, oriundo da cidade de Remígio-PB. Na anamnese a tutora relatou como queixa principal dificuldade de respirar e se alimentar; apresentava espirros há mais de três dias e ficava com a boca aberta. Além disso, foi relatada má formação em membro torácico esquerdo e presença de áreas sem pelos e ferida no corpo do animal.

Ao exame físico o felino estava em posição quadrupedal, alerta, temperatura retal de 38,2 °C, frequência respiratória de 36 mpm, frequência cardíaca de 188 bpm, TPC de 2 segundos, hidratado. O linfonodo submandibular direito apresentava-se reativo, demais linfonodos estavam normais; mucosas oculares e orais possuíam coloração rósea clara. No exame físico específico foi observada presença de secreção nasal e feridas cicatrizadas em região cervical e nasal.

Foram solicitados hemograma e ultrassom. Após coleta de sangue, o mesmo foi acondicionado em microtubos cônicos contendo EDTA 10% e encaminhado ao laboratório de patologia clínica. No laboratório de patologia clínica o sangue foi homogeneizado para confecção do esfregaço sanguíneo. Após secagem em temperatura ambiente o esfregaço sanguíneo foi corado utilizando o kit de corante panótico rápido (NEW PROV Produtos para laboratório, Pinhais-PR, Brasil). O sangue foi processado em aparelho hematológico automatizado (pocH-100lv Diff-Sysmex).

Após secagem do esfregaço sanguíneo foi realizada a observação microscópica para contagem diferencial de leucócitos, observação da morfologia de hemácias, leucócitos e plaquetas e pesquisa de hemoparasitas. Em objetiva de imersão em óleo (aumento de 1000x) foram observadas estruturas em formato de cocos únicos e em cadeia na superfície das hemácias, sugestivas de *Mycoplasma spp.* (Figura 1).

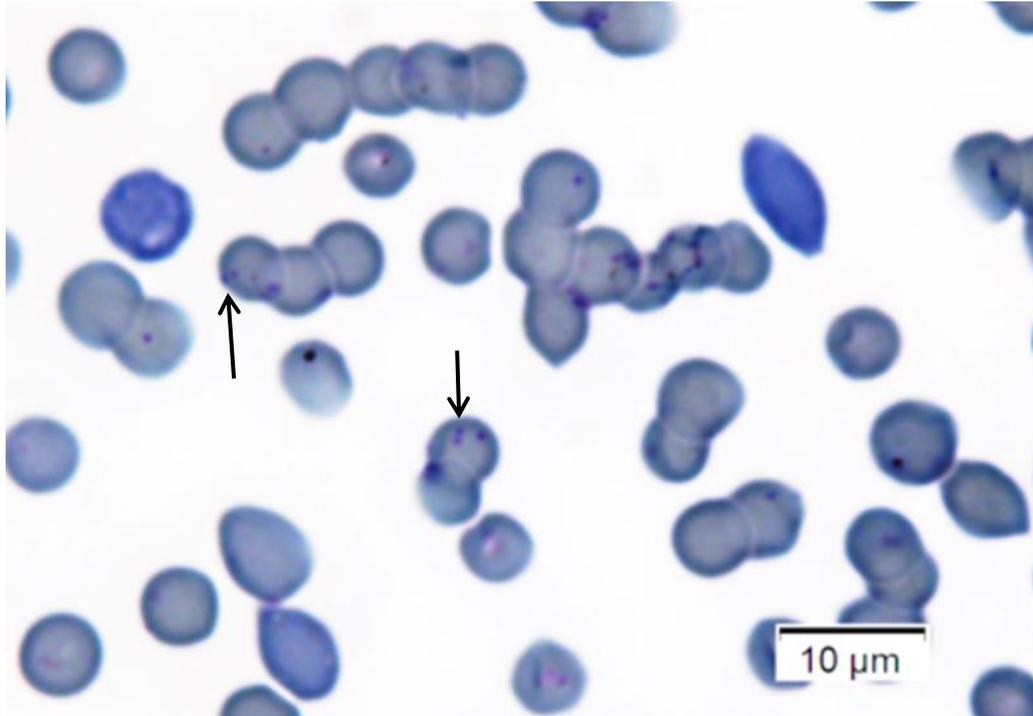


Figura 1- Inclusões compatíveis com *Mycoplasma spp.* em esfregaço sanguíneo de felino doméstico atendido no HUV da UFPB, Areia – PB, 2022.

Analisando o hemograma do animal foi observada anemia macrocítica hipocrômica e trombocitopenia: (Tabela 1)

Tabela 1- Resultado do eritrograma do felino doméstico atendido no HUV/UFPB, Areia-PB, outubro de 2022.

Variáveis	Valor observado	Valor de referência
Hematimetria ($\times 10^{12}/L$)	2,76	5 – 10
Hemoglobina (g/L)	54	80 – 150
Volume globular (L/L)	0,19	0,24 – 0,45
VGM (fL)	69,2	39 – 55
CHGM (g/dL)	28,3	31 – 35
PPT (g/L)	-	60-80
Plaquetas ($\times 10^9/L$)	117	230 – 680

OBS: Anisocitose e policromasia acentuada (+++), Presença de hemácias jovens (+++), presença de Macroplaquetas.

Referência: SCHALM's Veterinary Hematology (2000).

Em relação ao leucograma a leucometria global se manteve dentro dos parâmetros de referência, entretanto foi observado desvio à esquerda acentuado e regenerativo (Tabela 2).

Tabela 2- Resultado leucograma do felino doméstico atendido no HUV/UFPB, Areia-PB, outubro de 2022.

Variáveis	Valor relativo (%)	Valor de referência (%)	Valor absoluto (x10 ⁹ /L)	Valor de referência (x10 ⁹ /L)
Leucócitos (x10 ⁹ /L)	-	-	17,5	5,5 - 19,5
Mielócito	05	0	0,875	0
Metamielócito	08	0	1,400	0
Neutrófilo bastonete	08	0 – 3	1,400	0 – 0,3
Neutrófilo segmentado	53	35 – 75	9,275	2,5 – 12,5
Linfócito	20	20 – 55	3,500	1,5 – 7,0
Monócito	04	1 – 4	0,700	0 – 0,85
Eosinófilo	01	2 – 12	0,175	0 – 1,5
Basófilo	01	Raros	0,175	Raros

OBS: Leucometria corrigida devido à elevada quantidade de hemácias jovens.

Referência: SCHALM's Veterinary Hematology (2000).

Em decorrência do provável achado do hemoplasma o sangue total congelado foi encaminhado para realização de diagnóstico definitivo por meio teste RT-PCR quantitativo em laboratório comercial, a técnica realizada foi de acordo com a metodologia do laboratório (TECSA). O resultado foi positivo, detectando 100.785,59 cópias de DNA de *Mycoplasma haemofelis*/ µL.

Na ultrassonografia abdominal, o baço do animal apresentava dimensões aumentadas, parênquima homogêneo, ecogenicidade mantida, contornos regulares e calibre dos vasos preservados. Achados indicativos de esplenomegalia. Os demais órgãos abdominais estavam dentro dos parâmetros de normalidade.

A tutora se ausentou do HV-UFPB antes do recebimento do hemograma, dessa forma o clínico receitou as medicações de acordo com as suas suspeitas clínicas: rinite alérgica, pneumonia, bronquite, FIV/FeLV, obtidas na anamnese e exame físico. O tratamento prescrito para o animal foi: Prednisolona na dose de 5mg/kg, $\frac{3}{4}$ do comprimido, SID, durante 5 dias; dipirona gotas, na dose de 25 mg/kg, 4 gotas, SID, por 5 dias; amoxicilina+clavulanato na dose de 250 mg/5 mL, 1,3mL, BID, durante 15 dias e por fim afevitin BC, 1mL, BID por 10 dias.

O animal retornou para a nova consulta no dia 03/11/22, onde na anamnese a tutora relatou que o felino voltou a se alimentar, respirava sem dificuldades, mas que continuava espirrando com menor frequência, e que saiu para rua e retornou com algumas feridas.

Foram solicitados raio-x do tórax e hemograma. Conforme achados do novo eritrograma os parâmetros de hematimetria, hemoglobina e volume globular estavam dentro dos parâmetros de referência, não existindo mais a anemia observada na primeira consulta. Entretanto as hemácias ainda permaneciam macrocíticas e hipocrômicas (Tabela 3).

Tabela 3- Resultado do eritrograma do felino doméstico atendido no HUV/UFPB, Areia-PB, novembro de 2022.

Variáveis	Valor observado	Valor de referência
Hematimetria ($\times 10^{12}/L$)	5,17	5 – 10
Hemoglobina (g/L)	88	80 – 150
Volume globular (L/L)	0,30	0,24 – 0,45
VGM (fL)	59,4	39 – 55

CHGM (g/dL)	28,7	31 – 35
PPT (g/L)	-	60-80
Plaquetas ($\times 10^9/L$)	550	230 – 680

OBS: Anisocitose e policromasia (++), hemácias jovens (3%), Howell-Jolly (+), Presença de estruturas na superfície das hemácias sugestivas de *Mycoplasma spp.*, presença de macroplaquetas.

Referência: SCHALM's Veterinary Hematology (2000).

Tendo sido observado a presença de *Mycoplasma spp.* novamente no segundo eritrograma e após confirmação por RT-PCR, o Clínico prescreveu para o animal Doxiciclina na dose de 5mg/kg, BID por 21 dias.

O novo leucograma apresenta melhora em relação ao anterior, a leucometria global assim como a leucometria diferencial absoluta se encontra dentro dos limites de referências, não havendo alterações (Tabela 4).

Tabela 4- Resultado do leucograma do felino doméstico atendido no HUV/UFPB, Areia-PB, novembro de 2022.

Variáveis	Valor relativo (%)	Valor de referência (%)	Valor absoluto ($\times 10^9/L$)	Valor de referência ($\times 10^9/L$)
Leucócitos ($\times 10^9/L$)	-	-	9,0	5,5 - 19,5
Mielócito	-	0	-	0
Metamielócito	-	0	-	0
Neutrófilo bastonete	01	0 – 3	0,090	0 – 0,3
Neutrófilo segmentado	62	35 – 75	5,580	2,5 – 12,5
Linfócito	31	20 – 55	2,790	1,5 – 7,0
Monócito	03	1 – 4	0,270	0 – 0,85
Eosinófilo	03	2 – 12	0,270	0 – 1,5
Basófilo	-	Raros	-	Raros

OBS: Leucócitos sem alterações morfológicas.

Referência: SCHALM's Veterinary Hematology (2000).

No raio-x do tórax foi observado opacificação alveolar em lobos craniais bilateralmente, alteração pulmonar compatível com broncopneumonia. Em relação ao coração os achados radiográficos foram indicativos de cardiomegalia e cardiopatia associada, em decorrência da observação do aumento atrial e ventricular esquerdo de forma discreta, indicando-se a realização de um exame ecocardiográfico para analisar a existência de cardiomiopatia hipertrófica.

2.3 Discussão

O felino relatado é macho, SRD, estatisticamente felinos machos possuem correlação positiva para a infecção por *Mycoplasma haemofelis* (RAIMUNDO, 2014). A predisposição sexual ocorre devido ao hábito de disputa por território e fêmeas (PETRY, 2016). A coinfeção pelos vírus da FeLV e FIV (HORA, 2008) e animais sem raça definida (MACIEIRA, 2008) também são associados a infecção por *Mycoplasma haemofelis*.

Anorexia e temperatura dentro dos parâmetros de normalidade foram sinais clínicos apresentados pelo animal compatíveis com algumas das alterações clínicas observadas na fase aguda da infecção de animais com presença de anemias graves que desenvolvem depressão, anorexia, perda de peso, taquipnéia, palidez das mucosas, desidratação (HARVEY E MESSICK, 2015). A temperatura pode estar normal à aumentada, geralmente os felinos apresentam-se anoréxicos e letárgicos (NORSWORTHY *et al.*, 2009).

O diagnóstico por meio da técnica do esfregaço sanguíneo é pouco sensível e específico (PETRY, 2016), o que dificulta a confirmação do hemoplasma por esse método. Ademais, após episódios de parasitemia as bactérias desaparecem ou permanecem em pequenas quantidades na corrente sanguínea (HARVEY E MESSICK, 2015).

Felinos infectados por *Mycoplasma haemofelis* frequentemente na fase aguda possuem um volume globular inferior a 20%, VCM acima de 50 fL e CHCM abaixo de 31 g/dL, assim como presença de anisocitose, hemácias nucleadas e Howell-Jolly (HARVEY E MESSICK, 2015). Anemia macrocítica hipocrômica, trombocitopenia, linfocitose e a presença de monócitos ativados são alterações hematológicas estatisticamente associadas à infecção por *Mycoplasma haemofelis* (RAIMUNDO, 2014).

Referências do leucograma de felinos infectados por *Mycoplasma haemofelis* variam de um estudo para outro. Sousa (2013) observou que o leucograma dos animais infectados por *Mycoplasma haemofelis* apresentavam-se com leucocitose com neutrofilia e eosinofilia ou leucocitose com monocitose e neutrofilia. Em dois

trabalhos diferentes o leucograma global dos felinos positivos para *Mycoplasma haemofelis* apresentava-se dentro dos limites de referência, não havendo informações sobre os valores absolutos do diferencial leucocitário (HORA, 2008; MACIEIRA, 2008). No relato em questão o leucograma global do primeiro hemograma está dentro dos parâmetros de referência com um desvio à esquerda acentuado e regenerativo, provavelmente em decorrência da broncopneumonia. As diferenças no leucograma dos diversos estudos devem-se as diferentes respostas imunológicas de acordo com o organismo de cada animal, além de outras enfermidades de origem primária ou secundária. No leucograma de novembro os parâmetros da leucometria global e do diferencial absoluto retornaram aos parâmetros de normalidade em decorrência da diminuição da infecção por *Mycoplasma haemofelis* e da broncopneumonia.

Em contraste com a alteração apresentada na ultrassonografia abdominal do felino, a esplenomegalia é um achado associado à infecção aguda da micoplasmose felina associado à destruição extravascular de hemácias e/ou hematopoese extramedular (HARVEY E MESSICK, 2015).

A broncopneumonia também diagnosticada no animal é a inflamação que atinge a junção broncoalveolar. Em felinos possui baixa incidência, entretanto a broncopneumonia bacteriana é a mais comum (JERICO, KOGIKA, NETO, 2014). O Calicivírus felino e o Herpesvírus felino tipo I apesar de primariamente causar doenças no trato respiratório superior também podem desencadear a broncopneumonia principalmente em animais imunossuprimidos em decorrência dos vírus da FeLV e FIV (SLAVIERO, 2021).

São fatores de risco para os felinos domésticos o estado imunitário, a idade, o ambiente que os animais têm acesso e exposição a animais infectados. Os felinos apresentam como sintomatologia clínica corrimento nasal, anorexia, dispneia, espirros (JERICO, KOGIKA, NETO, 2014). O insuficiente aporte de oxigênio causado pela Micoplasmose felina pode exacerbar os sinais clínicos evidenciados na broncopneumonia.

A cardiomiopatia hipertrófica foi outra complicação associada ao animal que é caracterizada pelo aumento das câmaras cardíacas do lado esquerdo do coração. O espessamento da parede do miocárdio é acompanhado de rigidez, dificultando a

distensibilidade ventricular provocando uma disfunção diastólica. É a cardiopatia mais frequente em felinos, porém sua etiologia é desconhecida. A sintomatologia é variável, desde animais assintomáticos até estados graves de insuficiência. As manifestações clínicas mais frequentes são edema pulmonar, taquipnéia, dispnéia e intolerância ao exercício. Animais compensados podem descompensar devido estresse provocado por doenças que causam anemia ou febre, anestesia, cirurgias (JERICO, KOGIKA, NETO, 2014).

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O felino em questão provavelmente estava na fase aguda da parasitemia evidenciado pelas inclusões compatíveis com *Mycoplasma spp.* confirmadas através da RT-PCR. A anemia macrocítica hipocrômica, a presença de anisocitose, policromasia, hemácias jovens e corpúsculo de Howell-Jolly são alterações compatíveis com o achado do hemoplasma no esfregaço sanguíneo, mostrando ser um método de diagnóstico importante e acessível na fase aguda da infecção, assim como a esplenomegalia observada na ultrassonografia em decorrência da hemólise extravascular.

A ocorrência concomitante de micoplasmose e outras afecções, como alterações pulmonares e cardíacas, podem intensificar seus sinais clínicos manifestando-se de forma aguda.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Jean Caio Figueiredo de *et al.* Aspectos epidemiológicos da infecção por Ehrlichia canis, Anaplasma platys e Mycoplasma spp. em gatos domésticos. **Rev. bras. ciênc. vet.**, p. 36-40, 2022.

BRETAS, Fernando A. **Guia Terapêutico Veterinário**. 4 ed. CEM. 2019.

HORA, Aline Santana da. **Micoplasmas hemotrópicos como potenciais agentes causadores de anemia em felinos domésticos**. 2008. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

JERICÓ, Márcia Marques, KOGIKA, Márcia Mery, NETO João Pedro de Andrade. **Tratado de medicina interna de cães e gatos**. 1 ed. Roca. 2015.

MACIEIRA, Daniel de Barros. **Hemoplasmas em gatos domésticos: prevalência e sua associação à infecção natural pelos vírus das imunodeficiência e/ou leucemia felinas**. 2008. Tese de Doutorado (Doutorado em Ciências Veterinárias, Parasitologia Veterinária). Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

MARTINEZ, Marina de Souza *et al.* Análise hematológica em gatos domésticos (Felis silvestris catus) diagnosticados com micoplasmose em Osasco, São Paulo-Brasil. **Revista Lusófona de Ciência e Medicina Veterinária**, v.8, p. 1-9, 2016.

MESSICK, Joane B., HARVEY John W. Micoplasmose Hemotrópica/Hemobartonelose. *In*: Greene, Craig E. **Doenças infecciosas em cães e gatos**. 4 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2015. Cap. 31, p. 325-335.

NORSWORTHY, Gary D. *et al.* **O paciente felino**. 3 ed. São Paulo: Roca. 2009.

PETRY, Letícia dos Santos. **Micoplasmas hemotrópicos em felinos domésticos na cidade de Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil**. 2016. Dissertação de Mestrado. UFSM.

RAIMUNDO, Juliana Macedo. **Alterações hematológicas e investigação molecular de micoplasmas hemotrópicos e piroplasmas em felinos domésticos (Felis catus) na região metropolitana do rio de janeiro**. 2014. Dissertação de Mestrado. UFRRJ.

ROCHA, Victor Augusto Stelzer. **Micoplasmose hemotrópica felina**. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado-Medicina Veterinária). Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia.

SANTOS, Andrea Pires. Micoplasmose Hemotrópica Felina. *In*: JERICÓ, Márcia Marques, KOGIKA, Márcia Mery, NETO João Pedro de Andrade. **Tratado de medicina interna de cães e gatos**. 1 ed. Roca. 2015. Cap. 106, p. 904-2337.

SILVEIRA, E., PIMENTEL, M.C. e MARQUES, S.M.T. Mycoplasma haemofelis em gato, relato de caso. **PUBVET**, Londrina, V. 8, N. 13, Ed. 262, Art. 1741, Julho, 2014.

SLAVIERO, Mônica. **Caracterização patológica e etiológica de pneumonias como causa de morte em gatos**. 2021. Dissertação de mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

SOUSA, Sinerey Karla Salim Aragão de. **Ocorrência de Mycoplasma spp. e alterações hematológicas em gatos domésticos (Felis catus) naturalmente infectados na cidade de Belém, Pará**. 2013. Tese de Doutorado. UFRA.

STOCKHAM, Steven L., Scott, Michael A. **Fundamentos da Patologia Clínica Veterinária**. 2 ed. Guanabara Koogan. 2011.

TAYLOR, M. A., COOP, R. L., WALL, R. L. **Parasitologia Veterinária**. 4 ed. Guanabara Koogan. 2017.

THRALL, Mary Anna *et al.* **Hematologia e Bioquímica Clínica Veterinária**. 2 ed. Roca. 2015.