



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO MEDICINA VETERINÁRIA

LÍVIA ARAÚJO DANTAS

MASTOCITOMA CUTÂNEO EM FELINO DOMÉSTICO: RELATO DE CASO

AREIA

2025

LÍVIA ARAÚJO DANTAS

MASTOCITOMA CUTÂNEO 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. Ricardo Barbosa
Lucena

Coorientador: M.V João Victor Santos da
Silva

AREIA

2025

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

D192m Dantas, Livia Araújo.

Mastocitoma cutâneo em felino doméstico: relato de caso / Livia Araújo Dantas. - Areia:UFPB/CCA, 2025.
63 f. : il.

Orientação: Ricardo Barbosa Lucena.

Coorientação: João Victor Santos da Silva.

TCC (Graduação) - UFPB/CCA.

1. Medicina veterinária. 2. Mastócitos. 3. Neoplasia. 4. Histopatologia. 5. Gato. I. Lucena, Ricardo Barbosa. II. Silva, João Victor Santos da. III. Título.

UFPB/CCA-AREIA

CDU 636.09(02)

LÍVIA ARAÚJO DANTAS

MASTOCITOMA CUTÂNEO EM FELINO DOMÉSTICO: RELATO DE CASO

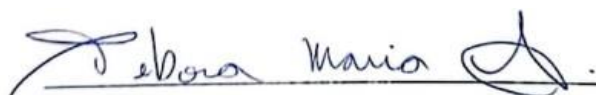
Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como requisito parcial à
obtenção do título de Bacharel em
Medicina Veterinária pela Universidade
Federal da Paraíba.

Aprovado em: 01/10/2025

BANCA EXAMINADORA

Documento assinado digitalmente
 RICARDO BARBOSA DE LUCENA
Data: 09/10/2025 14:54:50-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. (a) Dr. Ricardo Barbosa Lucena (Orientador)
Universidade Federal da Paraíba (UFPB)



M.V Débora Maria Alves de Araújo
Universidade Federal da Paraíba (UFPB)

Documento assinado digitalmente
 NATÁLIA CRISTINA DE MEDEIROS
Data: 07/10/2025 19:40:34-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Me. Natália Cristina de Medeiros
Universidade Federal da Paraíba (UFPB)

Aos meus pais Asdrúbal e Edinilza, por
deixar faltar algo para eles para que não
faltasse algo para mim, principalmente
conhecimento, DEDICO.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente gostaria de agradecer a Deus, todos os espíritos mentores e de luz que me acompanham e, principalmente, a Nossa Senhora por terem me guiado até aqui. No meu momento de maior angústia, diante da indecisão de qual curso escolher, pedi a Ela para interceder por mim, e como uma mãe Ela me mostrou o melhor caminho, que me trouxe até o momento atual, no qual sinto que completei a minha missão.

Aos meus pais Asdrúbal e Edinilza por trabalharem incansavelmente, desde a minha infância, para que conhecimento nunca me faltasse. Se estou realizando meu sonho no momento foi graças a eles que realizaram todos os esforços possíveis e impossíveis para me manter em uma cidade diferente. Foi distante de casa e morando sozinha aos 18 anos de idade que eu pude crescer, virar mulher e aprender a valorizar ainda mais a minha família, que eu só conseguia conviver nos fins de semana. Tudo eu devo a eles e nenhuma palavra de gratidão no mundo seria suficiente para demonstrar o quanto sou grata por ser tão bem cuidada e amada.

As minhas irmãs Ingrid e Tayná por serem minhas melhores companhias quando eu estou em casa. Eu tenho o privilégio de ter irmãs que também são minhas amigas e não consigo imaginar minha vida sem elas. Elas me ensinaram que pessoas com irmãos estão muito mais preparados para a vida profissional porque aprendemos a conviver civilizadamente, mesmo depois de quase se matar em uma discussão.

A minha avó Joana (*in memoriam*), que no momento eu tenho certeza de que me olha e me guarda todos os dias. A rotina corrida da universidade e a moradia em outra cidade não me permitiu me despedir dela e espero que ela possa me perdoar por isso, porque eu não me perdoei. Obrigada por sempre acreditar em mim e ter tanto orgulho da minha graduação, sinto sua presença nesse momento tão importante da minha vida mesmo que esteja ausente de corpo. Minha promessa de cuidar dos seus gatinhos se mantém de pé.

Aos meus animais Amora e Memês que me ensinam diariamente sobre amor e lealdade. Amora não se parece com a palavra “amor” à toa, só o seu olharzinho já poderia ser o significado desse sentimento. Foi acompanhando a síndrome atópica dela e estudando para entender o que ela passava que me apaixonei pela área de dermatologia, por isso muito mais do que um pet ela é foi uma inspiração para mim durante o curso. A Memês que aguentou e aguenta firme durante seus 16 anos de

vida, Obrigada por me suportar mesmo me odiando. Agora, mais do que nunca, eu estarei dando meu suporte para que sua velhice seja vivida da melhor forma.

Aos meus animais que já se foram: Pretinha, Mel, Ninão, Pitty, Darinha e todos os outros que eu não consigo citar. A partida de vocês quase me fez desistir da veterinária, mas foi na esperança de poder fazer algo diferente que eu também escolhi minha profissão. Especialmente a Mel e a Pretinha que eu não pude me despedir, pois a distância no momento das suas mortes não me permitiu eu dedicar esse parágrafo. A perda de vocês foi muito mais difícil de aceitar do que qualquer outra.

Aos meus melhores amigos Georgia, Kelvin, Mônica, Jenyffer, Rayanne e Gabriel que se tornaram minha família fora da minha casa. Sem eles eu não teria conseguido. Obrigada pelo acolhimento nos meus momentos mais difíceis, por me escutarem falando da mesma história 10 vezes e me fazerem rir até quando todo o mundo me dizia para chorar. Todos os nossos momentos juntos eu guardarei com muita alegria para quando a saudade apertar eu possa lembrar o quanto fui amada por pessoas que não me pediam nada em troca, além da minha sincera amizade.

Aos meus amigos Gabriel Mikael, Nyanne e João Camilo. As conversas com vocês foram incríveis em vários momentos e uma dose de serotonina necessária para alegrar meu dia. Em especial a João e Nyanne, gostaria de tê-los conhecido antes, a amizade com vocês agora no final do curso foi a melhor coisa que eu fiz, mesmo diante de todo o caos vocês sempre conseguem me arrancar uma risada, espero nunca mais perdê-los agora que os conheci.

As minhas amigas a distância Clara, Lavínia e Julya que me acolheram em tantos momentos e me permitiram ser quem eu era, me incentivando até nos meus piores dias e vibrando pelas minhas conquistas.

Aos membros da minha banca, meu orientador professor Ricardo, Natália e Débora por terem aceitado meu convite e separado um tempo para participar desse meu momento, mesmo na correria de final de semestre.

Ao professor, queria dedicar minha admiração pelo seu trabalho, é uma honra ser aluna de um patologista tão renomado no Brasil.

A Natália queria agradecer por toda a sua calma, paciência e delicadeza, transmitidas até mesmo em sua voz. Simples palavras suas durante esse processo me acalmaram e foram essenciais diante de tanta preocupação que eu possuía.

A Débora eu tenho muito mais a agradecer além do meu TCC, que só existiu graças a esse caso clínico que ela atendeu. De residente que eu tive o prazer de ser estagiária a uma grande amiga que eu ganhei, me faltam palavras de gratidão. Os dias de estágio no HV se tornaram muito melhores para mim apenas por ter a presença dela e a sua ausência me fazia tanta falta que ela nem imagina. Com ela eu ganhei uma autonomia que eu jamais imaginei que tinha para atendimentos e aprendi coisas que irei levar pro resto da vida. A sua passagem pela minha vida foi essencial nesse final de curso e eu sentirei falta de cada momento compartilhado. Ela foi a minha “mãe da clínica”, porque me guiou, orientou e me moldou de uma forma que apenas uma mãe conseguiria.

Ao meu querido coorientador João, que aguentou as minhas idas ao laboratório para perturbar a paz dele com meu TCC e me orientou com tanto zelo. Obrigada pela sua calma em meio ao caos doutor, você é uma pessoa que é impossível de não se gostar, os momentos de conversas e fofocas no final do expediente com outros estagiários foram uma válvula de escape para mim.

Aos residentes da clínica de pequenos animais João Lucas, Elisa e Maria Helena. Entre os “me ajuda a coletar sangue de um gato” e “vai chegar um caso de dermato”, Lucas foi uma das pessoas que eu tive privilégio de conhecer e aprender tanto na loucura de vivência no hospital. Muito obrigada por todos os casos de dermatologia que você me permitiu acompanhar e todos os conhecimentos repassados, sua passagem pelo final da minha graduação me marcou demais e só endossou minha paixão pela área, você é um dos profissionais mais capacitados que eu já tive a honra de conhecer. A Elisa e Helena, minhas r1s, eu só tenho a agradecer por todos os momentos que vocês compartilharam seus conhecimentos e por terem se tornado minhas amigas durante esse processo. O amor e a coragem que fazem vocês levantarem todos os dias da cama e lidarem com os casos até mais chocantes com tanta garra é muito inspirador, eu não poderia ter ficado mais feliz por ter acompanhado a entrada de novos residentes como ocorreu com vocês, sentirei muita falta.

A residente de patologia animal Aline que lutou tanto com meu caso desse trabalho quanto eu. Obrigada por tanta paciência para que as colorações funcionassem, graças a você que eu tive fotos de lâminas tão bonitas. Era bastante claro para mim o quanto você nasceu para a patologia desde as nossas reuniões na LiPAS.

Aos professores Jeann, pela monitoria em patologia aviária e Carlos, pela monitoria em microbiologia geral, que me permitiu viver a experiência única de ajuda à docência e me ajudou em tantos pontos, como a perda da timidez.

Aos veterinários das clínicas particulares Letícia, Victor, Ohana e Flaw que me deram a oportunidade de acompanhá-los e conhecer uma realidade muito diferente daquela vivida no hospital veterinário. Os conhecimentos que adquiri com vocês foram essenciais para mim. Em especial a Letícia, obrigada por me mostrar a área de dermatologia e reacender o meu amor pela clínica de pequenos. Sua paciência para me ensinar e forma de lidar com leveza me permitiram gostar da área novamente e foi uma virada de chave na minha vida profissional.

Aos projetos extracurriculares que participei. A liga de patologia, que tive a honra de fundar juntamente com Georgia, que deu o pontapé inicial e foi a idealizadora do projeto. Todas as reuniões foram uma experiência única e me permitiram gostar ainda mais dessa área tão apaixonante. Ser a primeira vice-líder do projeto foi uma honra para mim. E ao medfel, que me proporcionou me tornar uma gateira de carteirinha. Os atendimentos com felinos só aumentaram o meu amor por essa espécie tão peculiar e me ensinaram exatamente como lidar com esses animais de forma respeitosa e amorosa, da forma que deve ser.

Por fim, obrigada a cada ser humano, ou animal, que cruzou meu caminho durante essa longa jornada de 5 anos e me mantiveram firme no meu propósito. Em Areia, além de médica veterinária, eu me tornei mulher e aprendi que com a presença amor e companheirismo construímos novos locais que podemos chamar de lar.

“Antes de ter amado um animal, parte da
nossa alma permanece desacordada.”
(Anatole France, [s.d.]

RESUMO

O mastocitoma é descrito como o segundo tumor cutâneo mais comum em gatos, representando cerca de 20% dos casos dessas neoplasias nos Estados Unidos. Entretanto, no Brasil, o diagnóstico desse tumor na espécie é considerado raro. Neste trabalho objetivou-se relatar e discutir um caso de mastocitoma cutâneo em uma fêmea felina, 12 anos, 3.72 kg atendida no Hospital Veterinário da UFPB. Ao exame físico, notou-se um nódulo de consistência macia, não ulcerado, alopecico e medindo cerca de 2 cm em região abdominal esquerda. O diagnóstico, inicialmente, através da citologia foi dado como sugestivo de mastocitoma de alto grau, entretanto, após a exérese cirúrgica, o material foi encaminhado para a histopatologia e houve o diagnóstico definitivo de mastocitoma cutâneo de baixo grau. Alguns achados ultrassonográficos, como esplenomegalia, hepatomegalia e linfadenopatia despertaram a suspeita clínica de ocorrência de metástases. Todavia, exames complementares que comprovariam essa tese não foram solicitados. Embora a maioria dos mastocitomas tenham o curso benigno em felinos, diante da ausência do estadiamento tumoral da paciente, o estabelecimento de um prognóstico tornou-se incerto, entretanto o animal apresentava-se clinicamente bem alguns meses após a cirurgia. A partir desse pressuposto, o presente trabalho traz uma revisão de literatura, que pode auxiliar médicos veterinários no entendimento da complexidade e singularidade dessa neoplasia na espécie felina e reforça a necessidade de maiores estudos sobre o tema, contribuindo para uma literatura que ainda carece de discernimento no diagnóstico e prognóstico do mastocitoma em gatos.

Palavras-Chave: mastócitos; neoplasia; histopatologia; gato.

ABSTRACT

Mast cell tumor is described as the second most common skin tumor in cats, accounting for approximately 20% of cases of this neoplasm in the United States. However, in Brazil, the diagnosis of this tumor in this species is considered rare. This study aimed to report and discuss a case of cutaneous mast cell tumor in a 12-year-old, 3.72-kg female feline treated at the UFPB Veterinary Hospital. Physical examination revealed a soft, non-ulcerated, alopecic nodule measuring approximately 2 cm in the left abdominal region. The initial diagnosis, based on cytology, suggested high-grade mast cell tumor. However, after surgical excision, the material was sent for histopathology, resulting in a definitive diagnosis of low-grade cutaneous mast cell tumor. Some ultrasound findings, such as splenomegaly, hepatomegaly, and lymphadenopathy, raised clinical suspicion of metastases. However, no additional tests to confirm this hypothesis were requested. Although most mast cell tumors in felines have a benign course, given the lack of tumor staging in this patient, establishing a prognosis was uncertain. However, the animal appeared clinically well a few months after surgery. Based on this premise, this study presents a literature review that can help veterinarians understand the complexity and uniqueness of this neoplasm in felines and reinforces the need for further studies on the subject, contributing to a literature that still lacks insight into the diagnosis and prognosis of mast cell tumors in cats.

Keywords: mast cells; neoplasia; histopathology; cat.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1** - Microscopia de mastócitos utilizando a coloração aquosa de Romanowsky, evidenciando os grânulos citoplasmáticos púrpura-escuros nas células e grânulos no fundo da lâmina, destacando o processo de degranulação21
- Figura 2** - Mastócitos corados de forma não satisfatória com a coloração de Romanowsky, causando um efeito de vacuolização.....21
- Figura 3** - Fotomicrografia de citologia de um mastocitoma felino, evidenciando células com pouca presença de grânulos. Também se nota a presença de fibroblasto (seta), na lâmina. (Aumento de 500x).....22
- Figura 4** - Felino de 8 anos atendido no setor de dermatologia do Hospital Veterinário de Animais de Companhia da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, apresentando mastocitoma com aspecto nodular, ulcerado e alopecico na região supraorbitária esquerda.....25
- Figura 5** - A e B: Deiscência de sutura após 7 dias da excisão cirúrgica de mastocitoma cutâneo em cão.....27
- Figura 6** - A: Fotomicrografia de PAAF de CMCT, evidenciando uma grande quantidade de grânulos, que se sobrepõem ao núcleo da maioria das células e grânulos livres, provavelmente pela degranulação mastocítica no momento da manipulação para a citologia. (Coloração de Wright 500x original)28
- Figura 7** - Forma histiocítica do mastocitoma cutâneo felino, sendo comumente observado em felinos juvenis e da raça siamês.30
- Figura 8** - Fotografias de microscopia de diferentes tipos de mastocitoma felino. A) 1a. Tipo mastocítico bem diferenciado, evidenciando células redondas uniformes com margens citoplasmáticas discretas. 2a. Tipo mastocítico pleomórfico, evidenciando pleomorfismo moderado a acentuado e infiltrado linfocítico em grande quantidade. 3a. Tipo atípico/pouco granulado, evidenciando células poligonais a fusiformes, com margens citoplasmáticas indistintas e numerosos eosinófilos misturados B) 1b. Tipo mastocítico bem diferenciado. Em maior ampliação observa-se núcleos pequenos, redondos e localizados centralmente, com cromatina moderadamente pontilhada (coloração de HE). 2b. Tipo mastocítico pleomórfico. Em maior ampliação visualiza-se núcleos grandes e excêntricos, com padrões de cromatina variáveis, e os nucléolos geralmente proeminentes (coloração de HE).3b Tipo atípico/pouco granulado. Em

maior ampliação, mastócitos apresentam citoplasma amplo e pálido e grandes núcleos vesiculares ou denteados, e os nucléolos variam de discretos a proeminentes e múltiplos (coloração de HE) 4. Tipo mastocítico bem diferenciado. Coloração de azul de toluidina, mostrando alta densidade de grânulos citoplasmáticos ortocromáticos. 5. Tipo mastocítico pleomórfico. Coloração de azul de toluidina, apresentando áreas mistas de mastócitos pouco e muito granulados com metacromasia fraca. 6. Tipo atípico/pouco granulado. Coloração de azul de toluidina mostrando granulação citoplasmática fraca evidente em um subconjunto de mastócitos neoplásicos. Os grânulos são metacromáticos (setas) ou ortocromáticos (pontas de seta).34

Figura 9 - Mastocitoma bem diferenciado do tipo mastocítico com múltiplas células multinucleadas proeminentes.35

Figura 10 - Esquema explicativo para graduação de mastocitomas cutâneos em felinos.36

Figura 11 - Esquema ilustrando o funcionamento de um inibidor de RTK41

Figura 12 - Felino atendido no Hospital Veterinário da Universidade Federal da Paraíba. A) Nódulo em região do flanco esquerdo. B) Lesão aproximada, mostrando-se íntegra.....44

Figura 13 - Fotografia do microscópio, evidenciando os mastócitos encontrados na citologia por PAAF.....47

Figura 14 - Coloração de azul de toluidina. A) Evidenciando localização tumoral, na hipoderme e derme profunda (AT 4x). B) Maior aproximação da proliferação neoplásica. (AT 20x).49

Figura 15 - Microscopia da peça cirúrgica. A) Microfotografia evidenciando a presença tumoral na hipoderme e derme profunda (HE 4x). B) Evidenciação da proliferação neoplásica na hipoderme e derme profunda (HE 10x). C) Pleomorfismo celular acentuado, marcado por anisocitose e anisocariose; citoplasmas redondos, abundantes, discretamente eosinofílicos e com bordos distintos; núcleos redondos a ovais, apresentando cromatinas rendilhadas e nucléolos observáveis (1-3), moderada presença de binucleações, trinucleações e multinucleações. (HE 40x). D) Fragmento evidenciando a formação de cordões neoplásicos e acentuado pleomorfismo e binucleações, trinucleações e multinucleações celulares. (HE 40x).49

Figura 16 - Evidenciação da coloração dos grânulos intracitoplasmáticos metacromaticamente. A) Aumento de 40x. B) Aumento de 100x.50

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Apresentações clínicas mais comuns do mastocitoma cutâneo felino.....	25
Quadro 2 - Características morfológicas e comportamentais de 85 casos de CMCT felino.....	31
Quadro 3 - Classificação histológica do mastocitoma em felinos	31
Quadro 4 - Estadiamento do tumor.....	38

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Parâmetros vitais do paciente avaliados no exame físico	43
Tabela 2 - Eritrograma realizado no dia 24 de abril de 2025 da paciente felina atendida no Hospital veterinário da UFPB.....	44
Tabela 3 - Leucograma realizado no dia 24 de abril de 2025 da paciente felina atendida no Hospital veterinário da UFPB	45
Tabela 4 - Plaquetograma realizado no dia 24 de abril de 2025 da paciente felina atendida no Hospital veterinário da UFPB	45
Tabela 5 - Resultado das enzimas solicitadas para análise bioquímica realizado no dia 24 de abril de 2025 da felina atendida no Hospital Veterinário da UFPB.....	46

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

MCT	Mastocitoma
FIV	Vírus da imunodeficiência felina
FeLV	Vírus da Leucemia Felina
cm	Centímetros
PAAF	Punção aspirativa por agulha fina
CMCT	Mastocitoma cutâneo
ECT	Eletroquimioterapia
RTK	Receptores de tirosina quinase
RC	Remissão completa
RP	Remissão parcial
Mg	Miligramas
m ²	Metros quadrados
Gy	Gray
β	Radiação beta
UI	Unidades internacionais
RTK	Receptores da tirosina quinase
kg	Quilogramas
FC	Frequência cardíaca
FR	Frequência respiratória
TR	Temperatura retal
mpm	Movimentos por minuto
bpm	Batimentos por minuto
AST	Aspartato Aminotransferase
ALT	Alanina Aminotransferase
FA	Fosfatase alcalina
μL	Microlitros
g	Gramas
dL	Decilitros
VGM	Volume Globular Médio
CHGM	Concentração de Hemoglobina Globular Média

O2	Oxigênio
MPA	Medicação pré-anestésica
pga	Fio de sutura poligalactina
IV	Intravenoso
SC	Subcutâneo
SID	A cada 24 horas
BID	A cada 12 horas
CGA	Campo de Grande Aumento
HV	Hospital veterinário
HE	Coloração hematoxilina-eosina
AT	Coloração azul de toluidina

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	18
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	20
2.1 FUNÇÃO DOS MASTÓCITOS	20
2.2 MASTOCITOMA	22
2.2.1 Etiologia	22
2.2.2 Epidemiologia e Apresentações Clínicas	23
2.2.3 Síndrome Paraneoplásica	26
2.2.4 Diagnóstico	27
2.2.5 Classificação Histológica.....	29
2.2.6 Prognóstico.....	36
2.2.7 Tratamento	38
2.2.7.1 Cirurgia	38
2.2.7.2 Quimioterapia	39
2.2.7.3 Radioterapia	39
2.2.7.4 Eletroquimioterapia	40
2.2.7.5 Inibidores de Receptores da Tirosina Quinase	40
2.2.7.6 Tratamento de Suporte.....	42
3 RELATO DE CASO.....	43
4 DISCUSSÃO	51
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	57
REFERÊNCIAS	58

1 INTRODUÇÃO

A população de felinos domésticos vem aumentando cada dia mais no Brasil, refletindo uma tendência de preferência crescente pela espécie entre os brasileiros. Essa escolha está fortemente associada a transformações no estilo de vida da sociedade brasileira, que tendem a buscar animais mais “independentes” e de fácil adaptação a ambientes urbanos. Uma pesquisa atual feita pelo Instituto Pet Brasil (IPB, 2024), expressou um crescimento de 5,4% no número de gatos nos domicílios brasileiros, representando um acréscimo de 1,6 milhões de animais da espécie, resultando em 30,8 milhões de felinos domiciliados.

Partindo desse pressuposto, associada ao aumento de pets, uma melhoria na qualidade de vida, e consequente longevidade desses animais também é observada, como consequência de uma maior nutrição, cuidados veterinários, vacinação e domiciliação. Com base nessa maior responsabilidade de tutoria, os animais tendem a sucumbir menos por doenças infecciosas e traumas, e padecem com maior frequência por senilidade, sendo o câncer uma dessas patologias que se tornam mais prevalentes (Kent *et al.*, 2022; Rozhok; DeGregori, 2016). Em um estudo necroscópico feito por Kent *et al.* (2022) com 3.108 gatos, o câncer foi a principal causa fisiopatológica de morte na espécie, principalmente em animais mais velhos. Por isso, diante de uma maior longevidade dos animais, aumento da prevalência do câncer e maior atenção dos tutores, é necessário que a medicina veterinária aprenda a lidar com essas exigências (Vail;Thamm;Liptak, 2019).

Dentre as neoplasias malignas mais comuns em gatos, pode-se citar o mastocitoma (MCT), que é caracterizado pela proliferação anormal de mastócitos e pode ser dividido na forma cutânea e visceral, sendo esta primeira forma mais comum (Ludwig *et al.*, 2022). Embora a apresentação visceral seja menos habitual, o MCT esplênico apresenta-se como a principal neoplasia encontrada na espécie (Rossanese, *et al*, 2023; Spangler; Culbertson, 1992) e o mastocitoma (MCT) intestinal é terceiro tipo de tumor primário mais comum em gatos, ficando atrás apenas do linfoma e do adenocarcinoma (Rissetto *et al.*, 2011).

Nos Estados Unidos, o mastocitoma é descrito como o segundo tumor cutâneo mais comum em gatos, representando cerca de 20% dos casos dessas neoplasias

(Andrews; Carpenter; Holzworth, 1987; Miller *et al.*, 1991). No Reino Unido, os casos são bem menos frequentes, representando cerca de 8% dos tumores cutâneos na espécie (Vail; Withrow, 2007). Já, no Brasil, os relatos desse tipo de neoplasia em felinos são escassos (Lopes *et al.*, 2017). Os locais de maior ocorrência do mastocitoma cutâneo são cabeça, pescoço e tronco, também podendo ocorrer raramente em membros e cauda (Melville; Smith; Dobromylskyj, 2015; Miller *et al.*, 1991).

Apesar de obter grande relevância na oncologia felina não há, atualmente um sistema de graduação histológica satisfatória para o mastocitoma cutâneo (cMCT), pois não foi possível identificar comportamentos histológicos de malignidade de forma clara, consequentemente o prognóstico clínico para esse tipo de neoplasia torna-se incerto (Blackwood, 2015; Sabbatini; Bettini, 2018). Porém, de maneira geral, os tumores cutâneos únicos que não metastatizaram para linfonodos regionais normalmente tem um curso benigno (Litster; Sorenmo, 2006) e a excisão cirúrgica dos mastocitomas em pele e subcutâneo tende a ser curativa na espécie (Molander-McCrary *et al.*, 1998).

Fundamentado, principalmente, nos poucos relatos presentes na literatura brasileira e as particularidades que envolvem o mastocitoma na espécie felina, o presente trabalho objetivou realizar uma revisão de literatura, descrevendo os principais pontos relacionados à enfermidade nos gatos, e relatar o caso de um felino atendido no Hospital Veterinário da Universidade Federal da Paraíba (UFPB).

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 FUNÇÃO DOS MASTÓCITOS

Os mastócitos são células do sistema imune, bastante associadas a processos alérgicos e reações inflamatórias, principalmente reações de hipersensibilidade do tipo I, podendo estar presentes coparticipando, juntamente de outros leucócitos, de respostas imunes, como moduladores ou promotores da inflamação. (Feldman *et al.*, 2000).

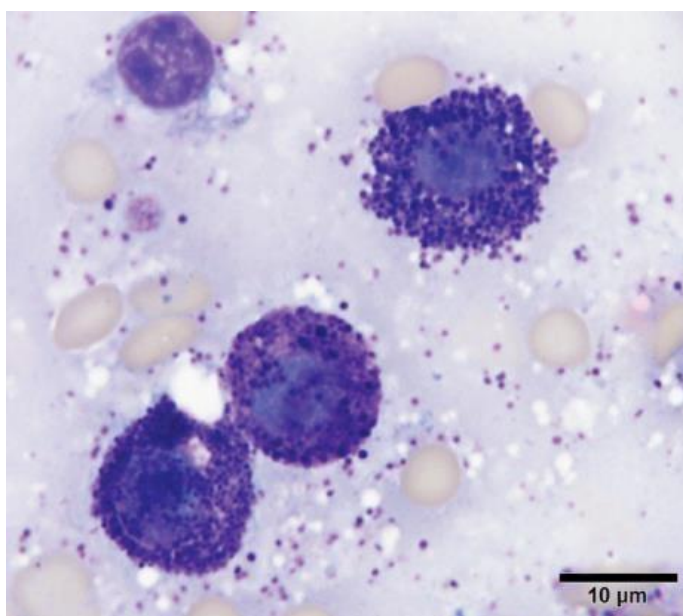
Essas células são encontradas no tecido conjuntivo, principalmente próximas a vasos sanguíneos e nervos, assim como em mucosas, do trato gastrointestinal, sistema respiratório e tecido subcutâneo. Por estarem localizadas nesses sítios, os mastócitos identificam padrões moleculares associados a patógenos (PAMPs) e padrões moleculares associados à lesão (DAMPs) e atuam como sentinelas nas respostas contra essas ameaças. (Tizard, 2023).

O citoplasma dos mastócitos é formado por grânulos de histamina e heparina, que, após a ativação, por qualquer que seja o estímulo, degranulam, liberando assim o conteúdo intracitoplasmático no interstício celular (figura 1), a principal causa dessa reação são as ligações de antígenos associados à imunoglobulina E (Tizard, 2023). Esses grânulos são compostos por histamina, heparina e outras proteases. A histamina é responsável por promover vasodilatação e aumentar a permeabilidade dos vasos, causando edema nos tecidos, já a heparina, é uma substância relacionada à inibição da coagulação, por isso acredita-se que está associada à angiogênese, quando liberada (Eurell; Sickel, 2012).

Na coloração usual de hematoxilina-eosina os mastócitos apresentam núcleo arredondado a oval, com cromatina densa e nucléolos pouco visíveis. O citoplasma é moderadamente abundante e com aspecto anfófilico e as granulações podem ser levemente eosinofílicas, mas geralmente são dificilmente vistas, o que pode dificultar a diferenciação desse tipo de célula (Shukla *et al.*, 2005), por isso a coloração de Romanowsky pode ser utilizada (figuras 1 e 2), porém as células podem não ser coradas de forma satisfatória (Allison, 2024). A presença da heparina, que é um glicosaminoglicano rico em grupamentos sulfato, permite que os grânulos sejam

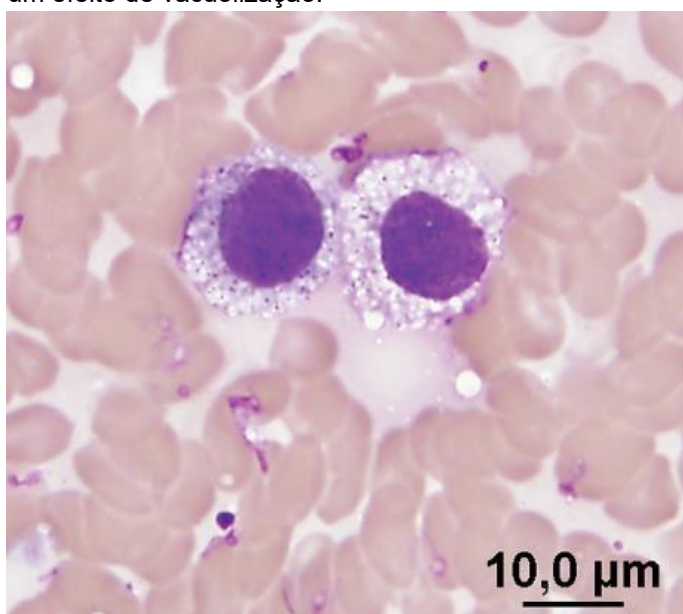
corados metacromaticamente na citopatologia com corantes como o azul de toluidina, facilitando a identificação e visualização dessas células (Daleck; Rocha; Ferreira, 2016). Microscopicamente, também é comum a visualização dessas células juntamente de eosinófilos, devido à quimiotaxia realizada pela histamina (Allison, 2024).

Figura 1 - Microscopia de mastócitos utilizando a coloração aquosa de Romanowsky, evidenciando os grânulos citoplasmáticos púrpura-escuros nas células e grânulos no fundo da lâmina, destacando o processo de degranulação



Fonte: Allison (2024).

Figura 2 - Mastócitos corados de forma não satisfatória com a coloração de Romanowsky, causando um efeito de vacuolização.



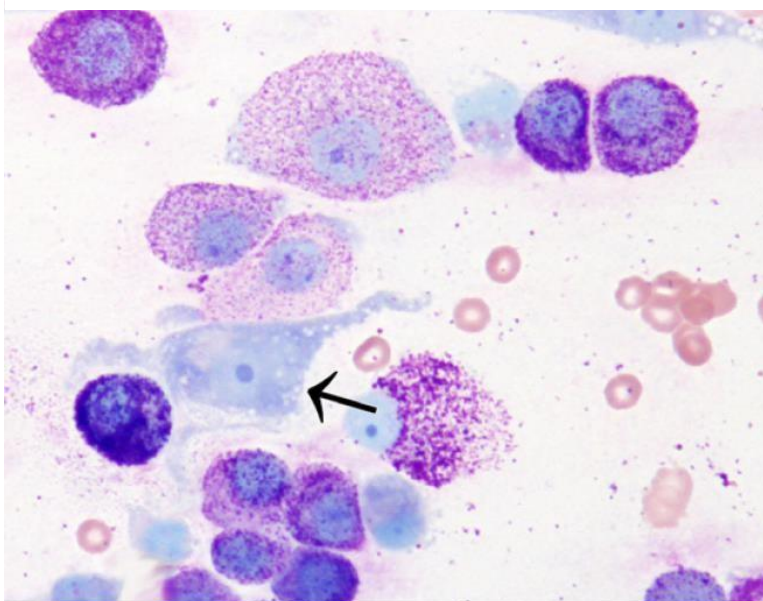
Fonte: Allison (2024)

2.2 MASTOCITOMA

O mastocitoma ou MCT (*mast cell tumor*) é um tipo de neoplasia de células redondas, caracterizada pela proliferação desordenada dos mastócitos, a qual pode ocorrer em várias espécies dos animais domésticos (Conceição; Loures, 2023). A essa proliferação, quando de ocorrência de forma local, denomina-se mastocitoma, sendo essa forma quase sempre restrita à pele. Entretanto, mesmo sendo definida como uma forma localizada, essa neoplasia pode ocorrer na forma de um nódulo único ou múltiplas nodulações, sendo comumente bastante infiltrativa nas camadas cutâneas. Quando ocorre de forma disseminada, ou seja, em locais que não deveria haver a proliferação mastocítica, como medula óssea, pulmões, estômago, entre outros, essa neoplasia maligna é denominada mastocitose sistêmica. (Daleck; Rocha; Ferreira, 2016).

Em alguns casos, além da presença de eosinófilos, é possível observar células mesenquimais (figura 3) no aspirado citológico, distribuídas de forma dispersa, e um material amorfo com coloração rosa, normalmente associado a colágeno no estado de degradação (Thrall, 2007).

Figura 3 - Fotomicrografia de citologia de um mastocitoma felino, evidenciando células com pouca presença de grânulos. Também se nota a presença de fibroblasto (seta), na lâmina. (Aumento de 500x).



Fonte: Norsworthy (2017).

2.2.1 Etiologia

A etiologia do mastocitoma ainda é pouco conhecida, porém acredita-se que condições inflamatórias crônicas, hereditariedade, carcinógenos tópicos e vírus, principalmente em animais imunossuprimidos, podem estar associados ao desenvolvimento dessa neoplasia nos animais (Daleck; Rocha; Ferreira, 2016; Garcia, 2012).

Estudo mais recentes vêm mostrando a relação do gene *C-kit* com o desenvolvimento do mastocitoma. O desenvolvimento da neoplasia já foi comprovadamente associado à mutação no proto-oncogene *C-kit*, na qual a duplicação em *tandem*, especialmente no éxon 11, gera uma ativação gênica contínua, resultando em uma multiplicação desordenada dos mastócitos, que ocasiona a neoplasia. Essa mutação, quando identificada através do PCR, também pode fornecer informações relacionadas ao prognóstico do paciente, uma vez que o aparecimento dessa alteração pode indicar a presença de um tumor de alto grau ou pouco diferenciado (Daleck; Rocha; Ferreira, 2016; Rout; Avery, 2024). Nos cães, o gene *C-kit* está alterado em 15 a 40% dos mastocitomas, já nos felinos as mutações são relatadas em até 67% dos casos (Blackwood *et al.*, 2012).

Embora a duplicação em *tandem* esteja, usualmente, relacionada ao éxon 11, o primeiro relato presente na literatura dessa alteração em um felino com mastocitoma foi visualizada na região correspondente ao éxon 8, a qual se foi repetida 12 nucleotídeos e sucedeu a inserção de quatro aminoácidos. Essa alteração foi relevante para o desenvolvimento da mastocitose apresentada pelo paciente e a identificação mutagênica permitiu uma melhor escolha terapêutica diante do quadro apresentado (Isotani *et al.*, 2006).

2.2.2 Epidemiologia e Apresentações Clínicas

Sobre as neoplasias cutâneas e de subcutâneo, pode-se afirmar:

Em gatos, os tumores de pele e subcutâneos, que ocorrem em segundo lugar em frequência, perdendo apenas para os tumores do sistema linfóide, representam aproximadamente um quarto de todos os tumores na espécie [...] e aproximadamente 20% a 40% dos tumores primários de pele e tecidos subcutâneos são histologicamente malignos em cães, em comparação com 50% a 65% em gatos (Vail, Withrow, 2007, p. 375).

Nos Estados Unidos, o mastocitoma é descrito como o segundo tumor cutâneo mais comum em gatos, representando cerca de 20% dos casos dessas neoplasias. (Andrews; Carpenter; Holzworth, 1987; Miller *et al.*, 1991). No Reino Unido, os casos são bem menos frequentes, representando cerca de 8% dos tumores cutâneos na espécie (Vail; Withrow, 2007). Já, no Brasil, os relatos desse tipo de neoplasia em felinos são escassos (Lopes *et al.*, 2017).

Essa neoplasia comumente afeta animais na faixa de 9 a 11 anos de idade, porém gatos de qualquer idade podem manifestar a doença, principalmente acima dos 4 anos de idade (Blackwood, 2011; Norsworthy, 2017). Não há predisposição sexual, porém a predisposição racial em gatos siameses é relatada. Dentre 72 casos de mastocitoma em felinos, durante 3 anos, dezessete foram vistos nesta raça, representando um resultado estatístico três vezes maior do que a média esperada pelos autores (Miller *et al.*, 1991).

O MCT pode ser dividido na forma cutânea e visceral, sendo esta primeira mais comum. Embora seja mais usual, é importante destacar que a forma cutânea pode apresentar-se como um tumor secundário a uma massa visceral primária (Dobromylskyj, 2016). Felinos com múltiplas lesões cutâneas possuem uma maior predisposição à forma visceral do que aqueles com nódulo único (Norsworthy, 2017), porém a aparição das duas formas de modo concomitante é rara. (Liska *et al.*, 1979; Vail; Withrow, 2007).

Os locais de maior ocorrência do mastocitoma cutâneo são cabeça (figura 4), pescoço e tronco, também podendo ocorrer raramente em membros e cauda (Melville; Smith; Dobromylskyj, 2015; Miller *et al.*, 1991). Essas lesões podem se desenvolver na derme ou no subcutâneo e se apresentarem na forma de pápulas ou nódulos, que podem ser pilosas, alopecicas ou exibir superfície ulcerada (Litster; Sorenmo, 2006). Na prática clínica duas principais formas do cMCT são observadas: massas solitárias ou pápulas e nódulos múltiplos (tabela 1).

Figura 4 - Felino de 8 anos atendido no setor de dermatologia do Hospital Veterinário de Animais de Companhia da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, apresentando mastocitoma com aspecto nodular, ulcerado e alopecico na região supraorbitária esquerda.



Fonte: Lopes *et al.* (2017).

Quadro 1 – Apresentações clínicas mais comuns do mastocitoma cutâneo felino.

Apresentação clínica	Características morfológicas	Tamanho aproximado	Localização
Massas solitárias	Firmes, redondas, bem circunscritas	0,5 – 3,0 cm	Dermoe epidérmica ou subcutânea
Pápulas e nódulos múltiplos	Elevados, firmes, redondos, bem delimitados, brancos a amarelados	0,2 – 1,0 cm	Aderidos à pele

Fonte: Adaptado de Litster; Sorenmo (2006).

Entretanto, um estudo mais recente traz a apresentação clínica mais comum do mastocitoma cutâneo felino, que ocorre em cerca de 80% dos casos, com as seguintes características:

O MCT cutâneo felino típico é um nódulo dérmico solitário, firme, bem circunscrito, sem pelos, com ulceração superficial em 25% das lesões. Os pacientes também podem apresentar uma lesão plana, pruriginosa, em forma de placa, que se assemelha a um granuloma eosinofílico, ou nódulos subcutâneos discretos. Prurido intermitente, eritema e ulceração são comuns, e o sinal de Darier já foi relatado. Aproximadamente 20% dos gatos apresentam lesões múltiplas (Blackwood *et al.*, 2012, p. e21).

Se comparado com cães, a forma visceral aparenta ser mais comum na espécie felina, apresentando-se até como 50% dos casos em alguns estudos. (Blackwood *et al.*, 2012; Vail; Withrow, 2007). A forma visceral pode ser encontrada principalmente

no baço e intestino, entretanto há a possibilidade de qualquer víscera ser acometida, sendo já relatado um caso de MCT na vesícula urinária (Dobromylskyj, 2016). O MCT esplênico apresenta-se como a principal neoplasia encontrada na espécie felina (Rossanese *et al.*, 2023; Spangler; Culbertson, 1992) e o MCT intestinal é o terceiro tipo de tumor primário mais comum em gatos, ficando atrás apenas do linfoma e do adenocarcinoma (Rissetto *et al.*, 2011). De forma geral, o baço é o órgão mais frequentemente afetado nos casos de mastocitoma visceral. Geralmente, esses tumores aparecem em gatos idosos, com idade média entre 8 e 10 anos e as raças de pelo curto e de pelo longo doméstico apresentam uma maior predisposição, enquanto a ocorrência em siameses e outras raças puras é mais rara. Na maioria das situações, há apenas o envolvimento primário do órgão, sem ocorrência de metástase, exceto quando o fígado é afetado secundariamente, geralmente relacionado ao comprometimento esplênico inicial (Liska *et al.*, 1979).

2.2.3 Síndrome Paraneoplásica

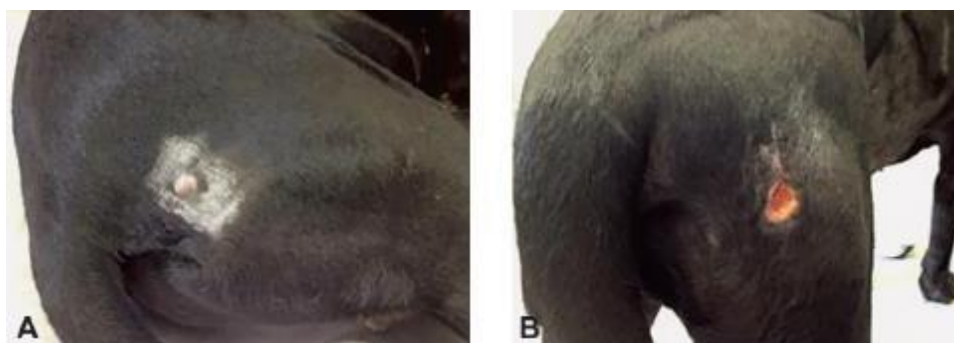
Sinais clínicos decorrentes da síndrome paraneoplásica estão presentes em cerca de 50% dos casos de mastocitoma, uma vez que essas células possuem a capacidade de degranulação, liberando, assim, histamina, heparina, fator quimiotático para eosinófilos e enzimas proteolíticas. (Daleck; Rocha; Ferreira, 2016)

As ulcerações gastroduodenais estão presentes em 35 a 83% desses pacientes oncológicos, independente da espécie, causando sinais como hematêmese, hematoquezia, melena, dor abdominal e anemia (Daleck; Rocha; Ferreira, 2016). O mastocitoma apresenta-se como a causa mais comum de úlceras gastroduodenais, por síndrome paraneoplásica (Ogilvie; Moore, 2001), sendo essas lesões localizadas, principalmente, na região antro pilórica e no duodeno proximal (Garcia, 2012). Essa frequente alteração ocorre pela liberação de histamina pelos mastócitos, resultando na ligação dessa substância nos receptores H₂, presentes nas células parietais gástricas. Diante da estimulação histamínica, há um aumento de secreção de ácido clorídrico, motilidade e perfusão sanguínea local, o que pode ocasionar úlceras (Mellanby, 2011). A histamina também pode ocasionar lesões ao endotélio vascular de arteríolas e vênulas da parede gástrica, podendo culminar em trombose intravascular e necrose isquêmica da mucosa, devido à liberação de fibro lisina (Daleck; Rocha; Ferreira, 2016).

Coagulopatias também são frequentemente associadas ao mastocitoma, devido à condição de heparinemia, causada pela secreção da heparina pelo mastócito. Podem ser visualizados, principalmente, sinais de dificuldade hemostática em procedimentos cirúrgicos ou diagnósticos, como a Punção Aspirativa por Agulha Fina (PAAF), levando às hemorragias. (Bergman, 2007; Garcia, 2012). Coagulopatias sistêmicas decorrentes do mastocitoma são incomuns, ocorrendo, normalmente, apenas quando há associação com coagulação intravascular disseminada durante o desenvolvimento tumoral (García, 2012).

Uma cicatrização retardada também pode ser visualizada em animais com mastocitoma. A ocorrência dessa alteração se dá pela liberação de enzimas proteolíticas e aminas vasoativas que se ligam aos receptores H1 e H2 dos macrófagos, por isso há uma supressão fibroblástica. (García, 2012) Episódios de deiscência de suturas também podem ser visualizados, devido à liberação histamínica (figura 5) (Daleck; Rocha; Ferreira, 2016).

Figura 5 - A e B: Deiscência de sutura após 7 dias da excisão cirúrgica de mastocitoma cutâneo em cão.



Fonte: Daleck; Rocha; Ferreira (2016).

O choque anafilático, relacionado a liberação massiva de histamina, devido à degranulação dos mastócitos tumorais também não deve ser descartado. (Baran *et al.*, 2023).

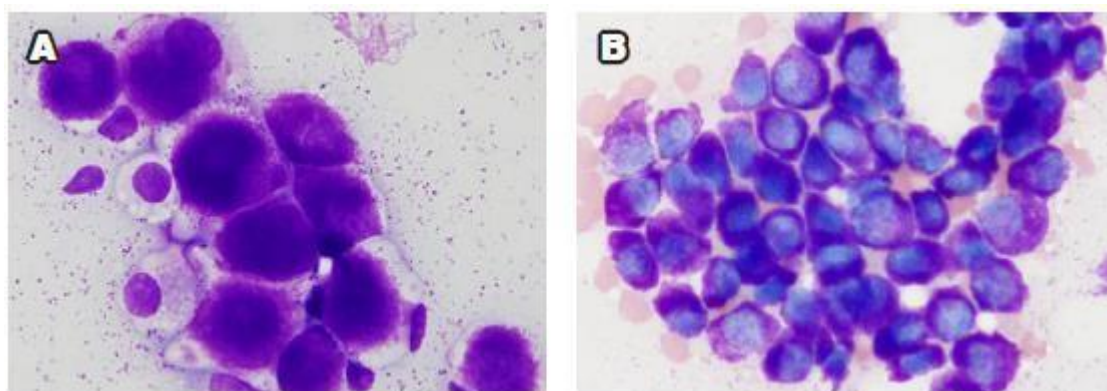
2.2.4 Diagnóstico

A aparência clínica do tumor pode ser sugestiva de mastocitoma, porém para se obter um diagnóstico confirmatório é necessária a análise citológica e histopatológica (Norsworthy, 2017). O MCT é considerado um dos tumores mais facilmente diagnosticados pela citologia por punção aspirativa por agulha fina (PAAF),

uma vez que as células neoplásicas esfoliam facilmente e a especificidade da presença de grânulos torna o mastócito mais prontamente caracterizado (Graça, 2017; Meuten; Meichner; Thrall, 2024), embora, nos gatos, esses grânulos se apresentem menores do que aqueles visto em outras espécies (Henry; Herrera, 2012). Além disso, principalmente nos felinos, é comum que os corantes de imersão rápida, que são a base de água, não apresentem uma coloração satisfatória dos grânulos (Meuten; Meichner; Thrall, 2024), por isso, a utilização de uma coloração especial, como Giemsa ou azul de toluidina, pode tornar-se necessária para que os grânulos citoplasmáticos das células neoplásicas sejam evidenciados (Conceição; Loures, 2023).

A intensidade da coloração pode variar desde uma tonalidade púrpura intensa, resultante de grânulos abundantes que dificultam a visualização do núcleo (achado comum) (figura 6), até uma coloração discreta e homogênea dos grânulos (relativamente comum) ou mesmo a completa ausência de coloração (incomum a rara) (Meuten; Meichner; Thrall, 2024). Nesses casos de mastócitos agranulares, o diagnóstico torna-se dificultoso, visto que podem ser confundidos com linfócitos, plasmócitos ou histiócitos (Norsworthy, 2017).

Figura 6 - A: Fotomicrografia de PAAF de CMCT, evidenciando uma grande quantidade de grânulos, que se sobrepõem ao núcleo da maioria das células e grânulos livres, provavelmente pela degranulação mastocítica no momento da manipulação para a citologia. (Coloração de Wright 500x original).



Fonte: Norsworthy (2017).

Algumas características observadas microscopicamente na citologia são descritas a seguir:

Quanto mais bem diferenciado o mastocitoma, maior a quantidade de grânulos citoplasmáticos. As células neoplásicas distribuem-se difusamente na derme, por vezes enfileiradas, entremeando as fibras de colágeno, que compõe o estroma, com frequência frouxo e edematoso. A lesão não é encapsulada; é pobremente delimitada e invasiva. Na maioria dos casos, é possível observar abundante infiltrado de eosinófilos associado às células neoplásicas. Outra característica frequente associada ao mastocitoma é a colagenólise, ou seja, a fragmentação e a destruição das fibras de colágeno da derme, bem como vasculite eosinofílica (Conceição; Loures, 2023, p. 507)

Entretanto, alguns cuidados são necessários ao se realizar o diagnóstico do MCT. A presença de poucos mastócitos na amostra não confirma um mastocitoma, haja vista que essas células também estão presentes em condições inflamatórias. Ademais, a manipulação tumoral, para a realização de qualquer método diagnóstico (PAAF ou biópsia) pode induzir a degranulação mastocítica, e, conseqüentemente, a liberação de histamina e serotonina. Essa alteração pode resultar em sinais inflamatórios na região da neoplasia, como eritema e edema, que podem ser confundidos com um desenvolvimento tumoral (Norsworthy, 2017). Por sua vez, especialmente nos casos de suspeita mastocitoma visceral, a citologia deve ser feita com cautela, uma vez que a degranulação pode gerar efeitos fatais, por isso a utilização de anti-histamínicos é recomendada antes da manipulação (Henry; Herrera, 2012).

Mesmo diante da eficácia da citologia nesse tipo de neoplasia, é possível afirmar que em todos os casos, a avaliação histopatológica de material de biópsia excisional ou de peça cirúrgica pós exérese completa do tumor é indispensável para a confirmação diagnóstica, definição do grau histológico e obtenção de informações relevantes, como a determinação de margens cirúrgicas livres ou não de mastócitos neoplásicos (García, 2012).

2.2.5 Classificação Histológica

Em relação à classificação histológica do mastócito cutâneo em felinos não há, atualmente, um sistema de graduação satisfatório, haja vista que os sistemas de classificação de Patnaik e Kiupel, aplicados amplamente nos casos de mastocitomas caninos, não apresentaram bons resultados, pois não foi possível identificar comportamentos histológicos de malignidade. (Blackwood, 2015; Sabattini; Bettini, 2018). Por isso, existe a necessidade do melhor entendimento histopatológico desse tipo de neoplasia na espécie, já que a classificação usada na espécie canina se mostra inconsistente e contraditória, quando extrapolada para felinos. (Schulman, 2013).

Entretanto, de forma geral, o mastocitoma cutâneo felino pode ser dividido histologicamente em duas formas (figura 7). A forma mastocítica, que é mais comum, e assemelha-se bastante ao mastocitoma em cães, e a forma histiocítica, ou atípica, que é considerada mais rara. (Blackwood, 2015; London; Thamm, 2019; Norsworthy, 2017). A idade média de desenvolvimento do mastocitoma mastocítico é de 10 a 11 anos (Blackwood, 2015), sendo mais comum em gatos acima dos 4 anos. Já o mastocitoma histiocítico apresenta uma maior frequência em gatos jovens, apresentando possuir uma predileção por gatos da raça siamesa, sendo comum a apresentação na forma de múltiplos nódulos na região da cabeça, com regressão espontânea (figura 7) (Chastain; Turk; O'Brien, 1988; Wilcock; Yager; Zink, 1986).

Figura 7 - Forma histiocítica do mastocitoma cutâneo felino, sendo comumente observado em felinos juvenis e da raça siamês.



Fonte: Norsworthy (2017).

O mastocitoma histiocítico ou com pouca granulação possui células neoplásicas costumeiramente maiores, com formatos que variam do poligonal ao fusiforme, e apresentam um citoplasma abundante e de tom anofílico. Os núcleos são mais amplos, com aparência de vesícula e, às vezes, levemente recortados. As figuras de mitose aparecem com menor frequência. Nesses casos, também é comum observar uma maior quantidade de eosinófilos e a presença de agrupamentos de linfócitos em comparação com os MCTs bem granulados (Sabattini; Bettini, 2010).

Em um estudo com 85 casos de mastocitoma em felinos, 65 casos foram classificados como a forma mastocítica, 18 como a forma histiocítica e 2 apresentaram características que combinavam as duas formas (tabela 2) (Wilcock; Yager; Zink, 1986).

Quadro 2 - Características morfológicas e comportamentais de 85 casos de CMCT felino.

Características	Forma mastocítica	Forma histiocítica
Localização	Derme	Subcutâneo
Presença de eosinófilos	Poucos	Numerosos
Agregado linfóide	Presente	Numerosos
Coloração do azul de toluidina	Forte, metacromática	Fraca, ortocromática
Predileção por idade	> 4 anos	< 4 anos
Predileção por raça	Nenhuma	Siameses
Comportamento	Solitário não recorrente; variantes anaplásicas recorrentes ou disseminadas.	Múltiplos, benignos, podem regredir.

Fonte: Wilcock; Yager; Zink (1986)

Com relação à forma mastocítica, esta pode ser classificada em dois subtipos: tumores considerados benignos são identificados como bem diferenciados e aqueles que aparentam possuir maior grau de malignidade recebem a classificação de “pleomórfico”, “anaplásico” ou “pouco diferenciado”, dependendo do estudo. Adicionalmente, os mastocitomas mastocíticos também podem ser classificados histologicamente de acordo com suas margens e com o padrão de crescimento infiltrativo, sendo descritos como compactos ou difusos. (Blackwood, 2015). Essas duas últimas classificações também são utilizadas como sinônimos das categorizações anteriores, como visto na classificação descrita por London e Thamm (2019) (tabela 3).

Quadro 3 - Classificação histológica do mastocitoma em felinos.

Tipo	Subtipo	Descrição microscópica
Mastocítico	Compacto (bem diferenciado)	Cordões e ninhos homogêneos de mastócitos ligeiramente atípicos com núcleos arredondados basofílicos, citoplasma eosinofílico amplo e bordas celulares distintas. Eosinófilos conspícuos em apenas metade dos casos.
	Difuso (anaplásico)	Menos discreto, infiltrado no tecido subcutâneo. Núcleos maiores (> 50% do diâmetro celular), 2–3 mitoses/campo de grande aumento. Anisocitose acentuada, incluindo células gigantes mononucleares e multinucleadas. Eosinófilos mais comumente observados.

Histiocítico		Filamentos de células semelhantes a histiócitos com granularidade citoplasmática ambígua. Acompanhados por agregados linfóides e eosinófilos dispersos aleatoriamente. Grânulos ausentes em alguns relatos, outros relatam grânulos facilmente demonstráveis.
---------------------	--	---

Fonte: London; Thamm (2019)

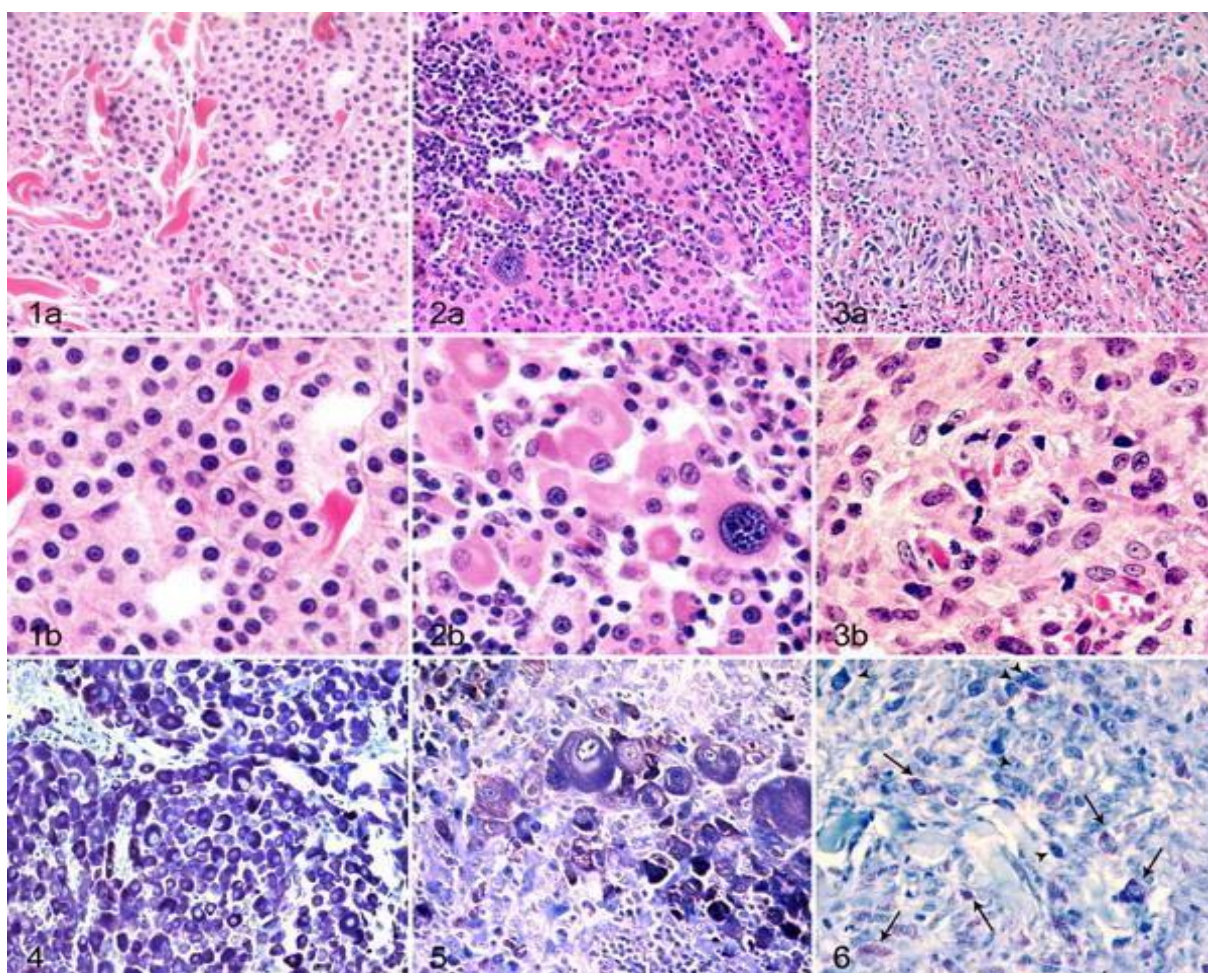
Embora tenham sido descritos como sinônimos, as classificações como subtipos não devem ser confundidas. A maior parte dos mastocitomas apresenta um padrão bem diferenciado e uma disposição mais compacta, embora alguns possam ser pleomórficos ou apresentar um crescimento mais difuso. Os mastocitomas de padrão compacto ficam restritos à camada da derme e ao tecido subcutâneo superficial, formando nódulos bem delimitados. Já os tumores difusos são menos bem definidos, com um aspecto infiltrativo, muitas vezes avançando para camadas mais profundas do subcutâneo. Os mastocitomas pleomórficos se destacam por apresentar citomegalia (aumento do volume das células) e cariomegalia (aumento do núcleo), além de núcleo com aspecto pleomórfico. Esses tumores podem ter um crescimento compacto ou difuso, mas, na maior parte dos casos, mantêm o padrão compacto. É importante lembrar que tumores pleomórficos não são necessariamente iguais aos tumores de crescimento difuso (Schulman, 2013).

De forma geral, tumores pleomórficos apresentam variação morfológica (tamanho e forma) celular e/ou dos núcleos; tumores pouco diferenciados indicam células que brevemente se assemelham ao tecido normal e tumores anaplásicos representam células com pouca diferenciação e pleomórficas. Logo, mastocitomas pouco diferenciados possuem uma grande possibilidade de serem pleomórficos, porém não necessariamente mastocitomas pleomórficos serão pouco diferenciados, uma vez que tumores bem diferenciados que manifestam pleomorfismo também são descritos (Blackwood, 2015).

Considerando a separação dos subtipos mastocíticos em bem diferenciados e pleomórficos, algumas diferenças histológicas são encontradas microscopicamente (figura 8). Os MCTs bem diferenciados se apresentam como massas na derme de tamanho variável, que não ficam encapsuladas e podem se estender até o tecido

subcutâneo. Essas lesões são formadas por camadas de células semelhantes às dos mastócitos normais, com pouco pleomorfismo e raras figuras de mitose. O infiltrado eosinofílico costuma ser discreto, embora possam estar presentes alguns linfócitos agrupados. Já os MCTs pleomórficos são menos comuns e tendem a invadir mais profundamente a derme e o subcutâneo. Essas células são maiores, com núcleos deslocados para a periferia, nucléolos evidentes e, às vezes, células gigantes com núcleos multilobulados ou múltiplos. Existem relatos de alta taxa mitótica nesses tumores, embora outros estudos mostrem que o índice mitótico (IM) pode variar bastante, geralmente sendo baixo. Além disso, os MCTs pleomórficos costumam apresentar uma infiltração maior de eosinófilos (Sabattini; Bettini, 2010).

Figura 8 - Fotografias de microscopia de diferentes tipos de mastocitoma felino. A) 1a. Tipo mastocítico bem diferenciado, evidenciando células redondas uniformes com margens citoplasmáticas discretas. 2a. Tipo mastocítico pleomórfico, evidenciando pleomorfismo moderado a acentuado e infiltrado linfocítico em grande quantidade. 3a. Tipo atípico/pouco granulado, evidenciando células poligonais a fusiformes, com margens citoplasmáticas indistintas e numerosos eosinófilos misturados B) 1b. Tipo mastocítico bem diferenciado. Em maior ampliação observa-se núcleos pequenos, redondos e localizados centralmente, com cromatina moderadamente pontilhada (coloração de HE). 2b. Tipo mastocítico pleomórfico. Em maior ampliação visualiza-se núcleos grandes e excêntricos, com padrões de cromatina variáveis, e os nucléolos geralmente proeminentes (coloração de HE). 3b Tipo atípico/pouco granulado. Em maior ampliação, mastócitos apresentam citoplasma amplo e pálido e grandes núcleos vesiculares ou denteados, e os nucléolos variam de discretos a proeminentes e múltiplos (coloração de HE) 4. Tipo mastocítico bem diferenciado. Coloração de azul de toluidina, mostrando alta densidade de grânulos citoplasmáticos ortocromáticos. 5. Tipo mastocítico pleomórfico. Coloração de azul de toluidina, apresentando áreas mistas de mastócitos pouco e muito granulosos com metacromasia fraca. 6. Tipo atípico/pouco granulado. Coloração de azul de toluidina mostrando granulação citoplasmática fraca evidente em um subconjunto de mastócitos neoplásicos. Os grânulos são metacromáticos (setas) ou ortocromáticos (pontas de seta).

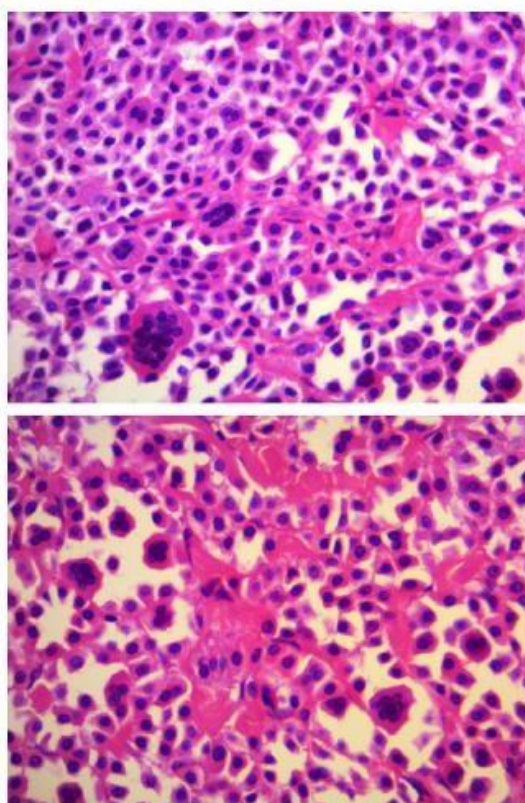


Fonte: Sabattini; Bettini (2010).

Uma nova subclassificação de mastocitoma mastocítico bem diferenciado com células multinucleadas proeminentes foi descrita em 4 gatos na faixa de idade de 8 a 16 anos. Essas células continham ao menos dois núcleos, apresentando anisocariose mínima, e eram encontradas de forma mais frequente na periferia da massa, sem a

presença de figuras de mitose (figura 9). Desses 4 felinos incluídos nessa nova categoria, 3 morreram de complicações relacionadas ao mastocitoma em um período de 2 anos, por isso, pode indicar um tipo histológico com maior grau de malignidade, necessitando de maiores estudos para comprovação (Melville; Smith; Dobromylskyj, 2015).

Figura 9 - Mastocitoma bem diferenciado do tipo mastocítico com múltiplas células multinucleadas proeminentes.



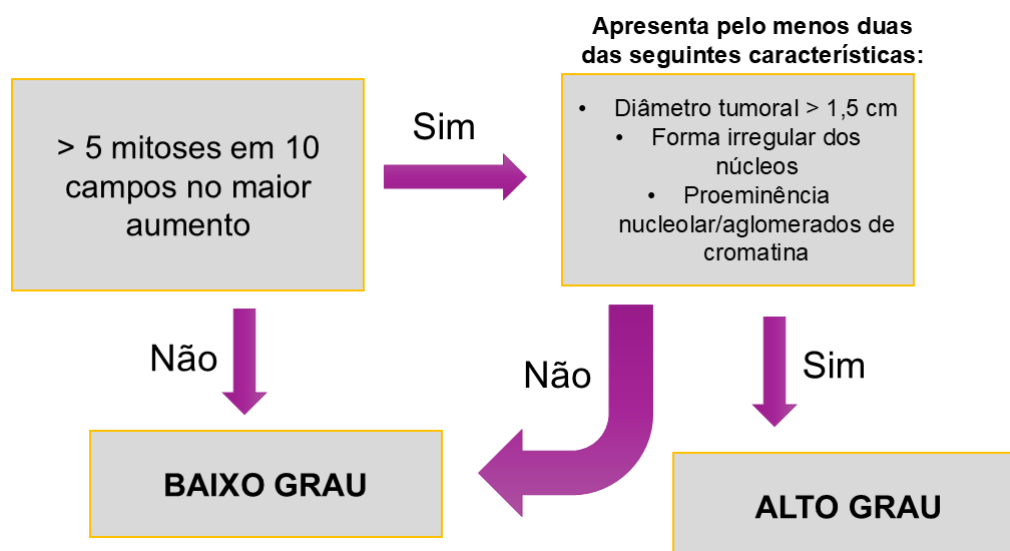
Fonte: Melville; Smith; Dobromylskyj (2015).

Diante da carência de dados, um sistema de classificação a partir de 63 casos de cMCT felino foi desenvolvido por Sabattini e Bettini (2018), utilizando os seguintes critérios: número de mitoses, tamanho do tumor e parâmetros nucleares (formato nuclear, nucléolos e cromatina), sendo a taxa mitótica o principal parâmetro para definição prognóstica, assim como ocorre em outros estudos (Sabattini; Bettini, 2018).

Com base nos resultados desse estudo, os tumores eram avaliados como de alto grau quando possuíam mais que 5 figuras mitóticas em 10 campos do maior aumento, associadas a pelo menos 2 dos critérios a seguir: tumor com diâmetro maior que 1,5 cm, formato nuclear irregular e proeminência nucleolar/aglomerados de cromatina (figura 10). A partir desse pressuposto, 48 pacientes (76%) apresentaram

mastocitoma de baixo grau e 15 (24%) de alto grau (Sabattini; Bettini, 2018), resultados que corroboram com outros estudos que apontam que a maioria dos casos de cMCT em gatos são benignos e apenas cerca de 22% dos casos podem apresentar sinais de malignidade (Blackwood *et al*, 2012).

Figura 10 - Esquema explicativo para graduação de mastocitomas cutâneos em felinos.



Fonte: Adaptado de Sabattini; Bettini (2018).

Entretanto, nesse estudo, houve um baixo número de animais que apresentaram o mastocitoma atípico e o subtipo pleomórfico, por isso estudos mais aprofundados e com uma população maior são necessários para confirmar a eficácia desse sistema de graduação. Além disso, não houve a inclusão da invasão vascular como fator maligno de classificação, por ser uma alteração com pouca frequência, porém, quando presente em um mastocitoma, o tumor deve ser sempre considerado de alto grau, independente de outras características histológicas (Sabattini; Bettini, 2018).

2.2.6 Prognóstico

Tumores mastocíticos bem diferenciados possuem a tendência de apresentar um comportamento benigno (Buerger; Scott, 1987; Wilcock; Yager; Zink, 1986), entretanto estudos mais recentes demonstram que apenas a presença de pleomorfismo não indicam maior grau de malignidade, porém quando associado à alta taxa mitótica, o prognóstico torna-se desfavorável (Bertram; Donovan; Bartel, 2024; Johnson *et al.*, 2002; Melville; Smith; Dobromylskyj, 2015; Sabattini; Bettini, 2018), por isso, felinos com cMCT de alto grau possuem uma média de 349 dias de sobrevida

(Sabattini; Bettini, 2018). Em linhas gerais, entende-se que o comportamento biológico dos mastocitomas em gatos possui uma grande diversidade, por isso não é possível prever completamente o grau de malignidade do tumor apenas diagnosticando o seu tipo histológico, embora, essa classificação possa trazer informações que auxiliem no entendimento do prognóstico e da possibilidade metastática dessa neoplasia (Melville; Smith; Dobromylskyj, 2015; Oliveira *et al.*, 2020).

Mastocitomas intestinais e esplênicos possuem, geralmente, um prognóstico mais reservado, pois dispõem de maior risco de metástase disseminada (Blackwood, 2015). A forma esplênica do mastocitoma apresentou uma média de 856 dias de sobrevida, para aqueles gatos que realizaram esplenectomia, e 342 dias para aqueles que não efetuaram a cirurgia (Evans *et al.*, 2018). Já em relação à forma intestinal o tempo médio de sobrevida é de 531 dias, podendo ser estendido diante de tratamento cirúrgico e/ou quimioterapia (Barrett *et al.*, 2017).

As metástases, normalmente, ocorrem no linfonodo local, por isso a avaliação desse órgão por palpação, exame de imagem e PAAF podem indicar possíveis alterações e devem ser feitas diante de qualquer caso. Linfonodos regionais podem ser afetados, assim como há a possibilidade de ocorrência de metástases a distância, afetando principalmente baço e fígado (Blackwood, 2015). Diante da suspeita de afecção nesses locais, a ultrassonografia abdominal deve ser solicitada, podendo identificar alterações como organomegalia ou ecogenicidade alterada, e a PAAF dos órgãos afetados pode ser realizada (Henry; Herrera, 2012).

Pacientes que apresentam múltiplos nódulos cutâneos, formas viscerais do mastocitoma, formas histológicas que indiquem comportamento mais agressivo, alterações abdominais a palpação, sinais de doença sistêmica ou mastocitemia devem ter o completo estadiamento clínico (tabela 4) (Henry; Herrera, 2012; Blackwood *et al.*, 2013). Segundo Henry e Herrera (2012), o estadiamento completo deve ser feito a partir de hemograma, bioquímicos, perfil de coagulação, e aspirado de medula óssea, podendo realizar, também, radiografia torácica, para identificação de efusão pleural, se presente. Porém, segundo Blackwood (2015) devem ser inclusos PAAF de linfonodos, exames de imagem, como ultrassonografia abdominal e radiografia torácica, e capa leucocitária, sendo a avaliação de medula óssea apenas necessitada em casos de mastocitemia.

Quadro 4 - Estadiamento do tumor.

Estágio	Critério
0	Um tumor, completamente excisado da pele.
I	Um tumor confinado à pele, sem metástase em linfonodos regionais
II	Um tumor confinado à pele, mas com metástase em linfonodos regionais
III	Muitos tumores ou tumores grandes e profundamente infiltrados, com ou sem metástase em linfonodos
IV	Qualquer tumor com disseminação distante da doença
Subestágio a = sem sinais clínicos da doença	
Subestágio b = com sinais clínicos da doença	

Fonte: Adaptado de Henry; Herrera (2012)

De maneira geral, os tumores cutâneos únicos que não metastatizaram para linfonodos regionais normalmente tem um curso benigno, porém tumores cutâneos múltiplos ou recorrentes, mastocitomas viscerais e metástases em linfonodos possuem prognóstico reservado e tempo de sobrevida relativamente curto (Litster; Sorenmo, 2006).

2.2.7 Tratamento

2.2.7.1 Cirurgia

A excisão cirúrgica dos mastocitomas cutâneos tende a ser curativa em gatos, embora a recidiva possa ocorrer, a taxa de recorrência para esse tipo de tumor é cerca de 16 a 36% (Molander- McCrary *et al.*, 1998), ainda que outros estudos indiquem uma média de 0 a 24% (Buerger; Scott, 1987; Johnson *et al.*, 2002). Pelo comportamento frequentemente benigno visto nos tumores felinos, margens cirúrgicas sem amplitude não são vistas como uma adversidade, pois a excisão incompleta não tende a aumentar a taxa de recidivas tumorais ou diminuir o tempo de sobrevida desses pacientes (Molander- McCrary *et al.*, 1998; Litster; Sorenmo, 2006). Embora haja relatos de regressão espontânea do tipo atípico/histiocítico em alguns gatos siameses, não há indicação de espera para que isso ocorra (Norsworthy, 2017).

Nos casos de mastocitoma esplênico, a esplenectomia total é indicada como

forma de aumento de sobrevida dos animais, apesar dos riscos cirúrgicos (Evans *et al.*, 2018). Em mastocitomas intestinais a cirurgia também pode ser uma opção, com a excisão da massa e utilizando uma margem cirúrgica de 5 a 10 cm (London; Thamm, 2019).

2.2.7.2 Quimioterapia

A quimioterapia como forma de tratamento do mastocitoma em gatos ainda não é uma questão clara, seja ela estabelecida unicamente como medida curativa, ou de forma adjuvante (Blackwood, 2015). A quimioterapia como adjuvante mostrou-se ineficaz em alguns estudos com a espécie, sendo apenas a cirurgia já a garantia de um maior tempo de sobrevida (Evans *et al.*, 2018; Litster; Sorenmo, 2006).

Entretanto, a quimioterapia com lomustina possui estudos com alguns resultados positivos, principalmente em casos com prognóstico mais reservado, como múltiplos nódulos cutâneos e metástases, devido à complexidade e inviabilidade cirúrgica (Rassnick *et al.*, 2001; Rassnick *et al.*, 2008). Um estudo produzido por Rassnick *et al.* (2008) utilizando uma média de 2 doses de 50 – 60 mg/m² em 38 gatos obteve resposta total em 7 gatos e uma resposta parcial (50%) em 12, observando poucos efeitos colaterais, sendo neutropenia e trombocitopenia os principais.

Outros quimioterápicos como vimblastina, clorambucil e ciclofosfamida também são citados como prováveis tratamentos para mastocitoma, porém não há estudos robustos que comprovem a eficácia desses quimioterápicos, assim como o uso de corticosteróides, principalmente prednisolona (Blackwood, 2015; London; Thamm, 2019; Litster; Sorenmo, 2006) embora relatos individuais de alguns autores indiquem melhora clínica no uso de alguns desses medicamentos (Blackwood, 2015; London; Thamm, 2019).

2.2.7.3 Radioterapia

A radioterapia mostra-se como uma boa opção de tratamento para gatos, principalmente naqueles casos em que a excisão cirúrgica foi incompleta (Norsworthy, 2017). Um estudo realizado por Turrel *et al.* (2006) demonstrou ótimos resultados relacionados à radioterapia em felinos com mastocitoma, utilizando uma dose mediana de 135 Gy de irradiação com estrôncio 90 β em 54 tumores em 35 gatos. 53 desses 54 nódulos não apresentaram recidiva ou ocorrência de metástase no período de 783 dias de acompanhamento após o tratamento, e poucos efeitos adversos de

leve intensidade foram observados. Além disso, a radioterapia mostrou-se como uma alternativa de tratamento para múltiplos nódulos cutâneos, uma vez que, segundo o autor, a aplicação do estrôncio 90 poderia ocorrer em múltiplos MCTs em apenas um episódio de anestesia (Turrel *et al.*, 2006)

Entretanto, é válido ressaltar que essa forma terapêutica é útil em poucos casos, uma vez que a radioterapia consiste em um tratamento locorregional, sendo mais recomendado naqueles casos em que a cirurgia não apresenta-se como primeira eleição (Blackwood, 2015).

2.2.7.4 Eletroquimioterapia

Essa terapêutica associa uma série de pulsos elétricos com a administração local de quimioterápicos, como a bleomicina, por exemplo, gerando uma média de resposta terapêutica de 85% em caninos, possuindo uma grande eficácia já vista principalmente no mastocitoma nessa espécie (Garcia, 2012).

Um estudo recente de Ruanova *et al.* (2025) utilizou a eletroquimioterapia como método curativo em 4 gatos, sendo 3 desses animais com apresentação de múltiplos MCTs, que variavam de 7 a 50 nódulos medindo 0,2 a 1 cm na região do tronco e cabeça, e um gato com um grande nódulo na região da cabeça, medindo 4,6 cm. A ECT com bleomicina intravenosa (15.000 UI/m²) foi eleita como tratamento, obtendo o resultado de remissão completa para todos os casos, sem detecção de recorrência tumoral durante o período de acompanhamento e com poucos efeitos adversos relacionados à toxicidade, como inchaço leve, durante o período de tratamento e alopecia e tecido cicatricial após a remissão tumoral. O número de sessões variou de 1 a 2 sessões, com o período de 14 a 45 dias entre elas.

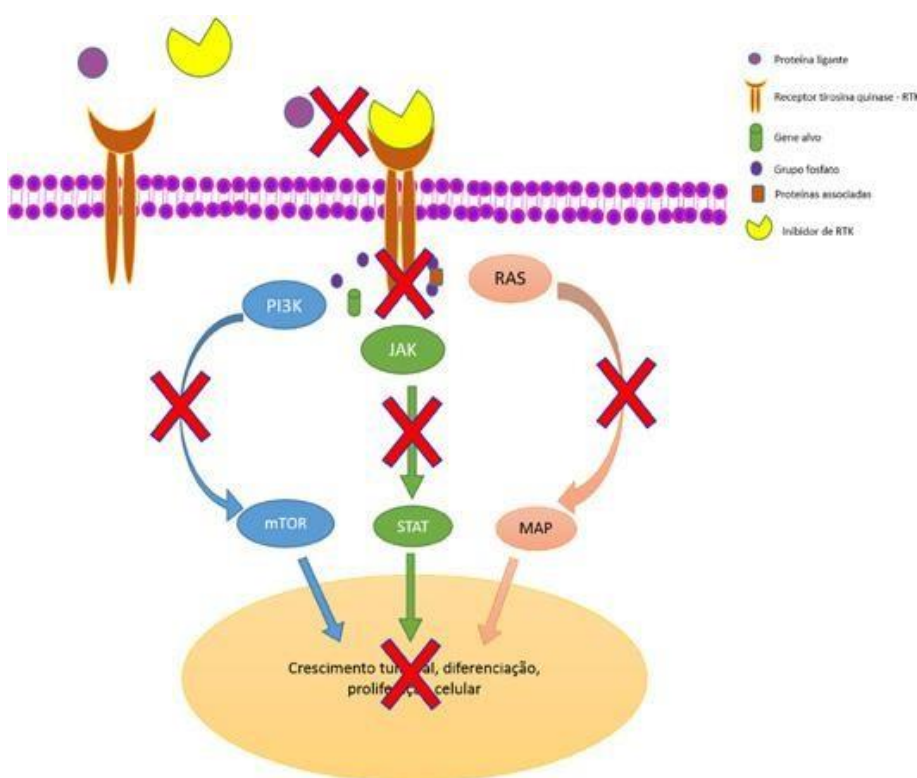
2.2.7.5 Inibidores de Receptores da Tirosina Quinase

Os receptores da tirosina quinase (RTK), em situações fisiológicas, são ativados para que haja multiplicação celular e reparação dos tecidos que necessitem, estando também presentes na regeneração orgânica (London, 2014). No entanto, em casos mutagênicos, a proliferação celular pode tornar-se descontrolada (Henry; Herrera, 2012), sendo, na medicina veterinária os RTK

envolvidos com o aparecimento e progressão do câncer em alguns genes, como o c-KIT (London, 2014).

Diante da associação da mutação no proto-oncogene c-KIT com o desenvolvimento do mastocitoma, principalmente na forma cutânea, os inibidores de RTK tornaram-se uma opção de tratamento (Blackwood, 2015). Esses medicamentos bloqueiam a multiplicação celular através da ligação com os receptores, impedindo a ativação e consequente fosforilação, por isso ocorre o processo de apoptose celular e o desenvolvimento tumoral também é inibido (figura 11) (London, 2014).

Figura 11 - Esquema ilustrando o funcionamento de um inibidor de RTK.



Fonte: Calazans; Alves (2017).

O tratamento dessa neoplasia com os inibidores de RTK iniciou na oncologia felina com o mesilato de imatinibe, em 2006, após um gato apresentar CMCT associado à mastocitemia. A mutação no éxon 8 do gene c-KIT foi identificada e o protocolo na dose de 10mg/kg/dia por via oral durante 5 semanas foi estabelecido. O animal apresentou remissão completa das massas ao final do tratamento e a mastocitemia foi reduzida em apenas 2 semanas, comprovando a eficácia terapêutica nesse caso (Isotani *et al.*, 2006).

Outro estudo de Isotani *et al.* (2009) mostrou que dentre 10 gatos que apresentavam mastocitoma, 8 apresentaram mutação no éxon 8 ou 9 do c-KIT, e desses, 7 responderam ao tratamento com mesilato de imatinibe (6 apresentaram remissão parcial e apenas 1 remissão completa). Dentre os 2 gatos que não possuíam indício de mutação gênica, um também obteve remissão parcial (RP) após o tratamento. Embora apresente eficácia, esse medicamento, por ser humano, possui a desvantagem de ser dispendioso, por isso os medicamentos veterinários licenciados, fosfato de toceranib (Palladia®) e masitinib (Masivet®) tornam-se uma opção melhor. Estudos comprovando a eficácia utilizando esses fármacos veterinários ainda são necessários, porém poucos efeitos de toxicidade, como neutropenia, sinais gastrointestinais e proteinúria são relacionados à utilização (Blackwood, 2015). Em um relato pessoal de Blackwood (2015) o toceranibe, na dose de 2 a 3 mg/kg, três vezes por semana (dose inicial de 2 a 2,7 mg/kg), foi exposto como uma possível boa escolha, uma vez que, dos poucos animais que obtiveram o protocolo terapêutico à base desse fármaco, alguns apresentaram remissão completa (RC), RP ou a estabilização do tumor por alguns meses.

2.2.7.6 Tratamento de Suporte

Tendo em vista os sinais clínicos comumente associados à síndrome paraneoplásica do mastocitoma, a utilização de antagonista H1 e H2 é amplamente recomendada após o diagnóstico até a excisão cirúrgica para que haja uma diminuição dos efeitos causados pela degranulação mastocítica (Henry; Herrera, 2012; Blackwood *et al.*, 2012; Blackwood, 2015).

3 RELATO DE CASO

No dia 24 de abril de 2025, um felino, sem raça definida, fêmea, 12 anos, domiciliada, pesando 3.72 kg foi atendida no Hospital Veterinário da Universidade Federal da Paraíba, situado no município de Areia – PB. Foi relatada queixa da presença de um nódulo na região do abdômen, próximo ao membro torácico esquerdo, com aparecimento estimado entre dezembro de 2024 e janeiro de 2025. A paciente possuía mais dois contactantes felinos, a última vermifugação havia sido realizada há dois anos, a vacina antirrábica estava atualizada e como histórico médico pregresso foi relatado gastrite.

Ao exame físico, o animal apresentou postura quadrupedal; alerta ao nível de consciência; escore corporal 3/5; linfonodos submandibulares, pré-escapulares e poplíteos não reativos; mucosas ocular, vulvar e anal róseas, e a mucosa oral rósea pálida; hidratada e os seguintes parâmetros vitais (tabela 1):

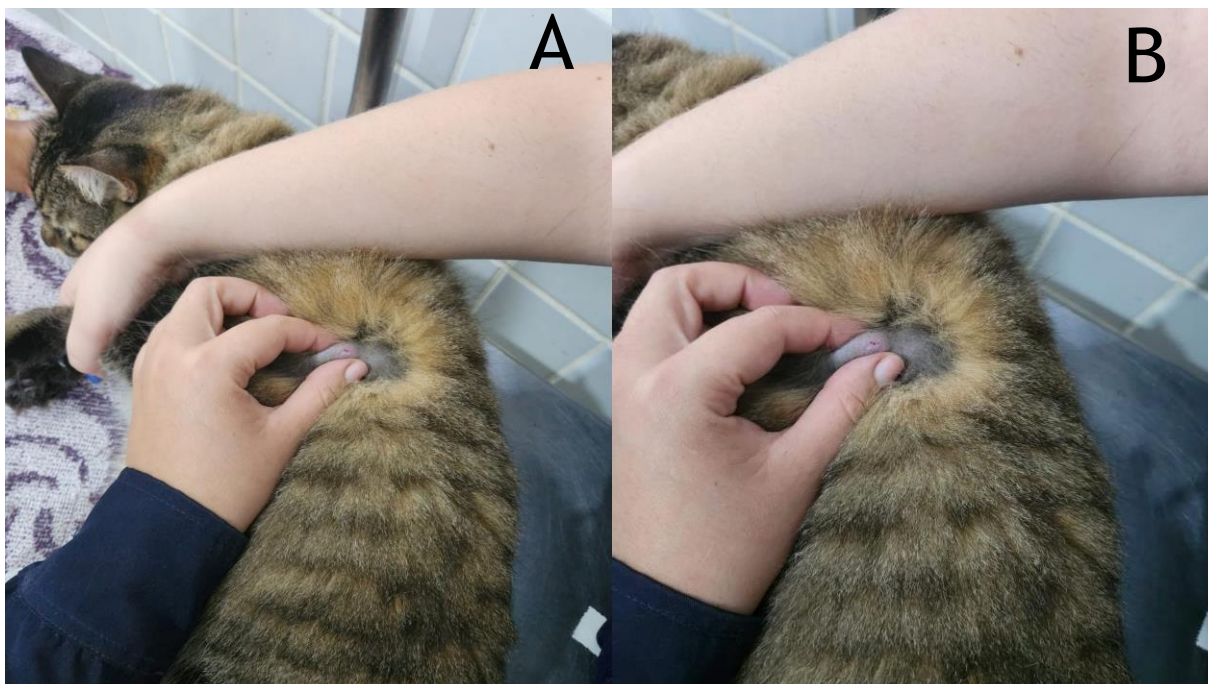
Tabela 1 - Parâmetros vitais do paciente avaliados no exame físico.

Parâmetro avaliado	Valor observado	Faixa de normalidade
FC (bpm)	128	120 a 240
FR (mpm)	92	20 a 40
TR (°C)	39,1	37,8 a 39,2
TPC (segundos)	3	1 – 2

Fonte das referências: Feitosa (2014)

No exame físico específico do sistema respiratório foi constatada a presença de crepitação na ausculta pulmonar direita e taquipneia; no sistema digestório foi observada uma lesão em forma de placa no lábio esquerdo, associado a leve aumento de volume no local e cálculo dentário; e em pele e anexos havia a presença de um nódulo de consistência macia, não ulcerado, alopecico e medindo cerca de 2 cm em região abdominal esquerda (figuras 12A e 12B).

Figura 12 - Felino atendido no Hospital Veterinário da Universidade Federal da Paraíba. A) Nódulo em região do flanco esquerdo. B) Lesão aproximada, mostrando-se íntegra.



Fonte: Arquivo pessoal (2025).

Diante do quadro apresentado, foi levantado como suspeitas clínicas a presença de um carcinoma ou lipoma. Foram solicitados como exames complementares: hemograma e bioquímicos: Aspartato Aminotransferase (AST), Alanina Aminotransferase (ALT), Albumina, creatinina, Fosfatase Alcalina (FA), Fósforo e ureia, para pesquisa de possíveis alterações por síndrome paraneoplásica ou senilidade; ultrassom abdominal e raio-x torácico, para pesquisa de metástases e avaliação orgânica; teste de FIV e FeLV, para a procura de vírus oncogênicos, citologia por PAAF do nódulo abdominal, para sugestão diagnóstica tumoral e eletrocardiograma (marcado para o dia do retorno clínico, 08 de maio de 2025), para melhor avaliação cardíaca, diante da grande possibilidade de encaminhamento para excisão cirúrgica tumoral.

No eritrograma não foram encontradas alterações (Tabela 2).

Tabela 2 - Eritrograma realizado no dia 24 de abril de 2025 da paciente felina atendida no Hospital veterinário da UFPB..

Variáveis	Valor observado	Valor de referência*
Hematimetria ($\times 10^6$ / μL)	8,57	5-10
Hemoglobina (g/dL)	13,4	8-15
Volume globular (%)	42,3	24-45
VGM (fL)	49,4	39-55

CHGM (g/dL)	31,7	31-35
Obs: Hemácias sem alterações morfológicas.		

Fonte das referências: * SCHALM's Veterinary Hematology (2000)

No leucograma, pode ser observado um desvio à esquerda, sem alteração do valor do leucograma global, linfopenia e eosinopenia relativa (tabela 3).

Tabela 3 - Leucograma realizado no dia 24 de abril de 2025 da paciente felina atendida no Hospital veterinário da UFPB.

Variáveis	Valor observado		Valor de referência*	
Leucócitos totais ($\times 10^3/\mu\text{L}$)		5,8		5,5 – 19,5
	(%)	($\times 10^3/\mu\text{L}$)	(%)	($\times 10^3/\mu\text{L}$)
Mielócito	-	-	0	0
Metamielócito	-	-	0	0
Neutrófilo bastonete	88	5,104	0 - 3	0 – 0,3
Neutrófilo segmentado	9	0,522	35 - 75	2,5 – 12,5
Linfócito	-	-	20 - 55	1,5 – 7,0
Monócito	3	0,174	1 - 4	0 – 0,85
Eosinófilo	-	-	2 - 12	0 – 1,5
Basófilo	-	-	Raros	Raros

Obs: Leucócitos sem alterações morfológicas.

Fonte das referências: * SCHALM's Veterinary Hematology (2000)

No plaquetograma, foi visualizada apenas uma discreta agregação plaquetária (tabela 4).

Tabela 4 - Plaquetograma realizado no dia 24 de abril de 2025 da paciente felina atendida no Hospital veterinário da UFPB.

Variáveis	Valor observado	Valor de referência*
Plaquetas ($\times 10^3 / \mu\text{L}$)	276	230 – 680

Obs: Discreta agregação
plaquetária.

HEMOPARASITAS: Ausente.

Fonte das referências: * SCHALM's Veterinary Hematology (2000)

Nas análises bioquímicas, foi observado aumento de AST e hipofosfatemia (tabela 5).

Tabela 5 - Resultado das enzimas solicitadas para análise bioquímica realizado no dia 24 de abril de 2025 da felina atendida no Hospital Veterinário da UFPB.

Enzima	Valor observado	Valor de referência
AST (U/dL)	58	6,7 – 11
ALT (U/dL)	78	28 – 83
Albumina (g/L)	25,1	21,0 – 33,0
Creatinina (mg/dL)	1,41	0,8 – 1,8
FA (U/dL)	52	25 – 93
Fósforo (mg/dL)	4,01	4,5 – 8,1
Ureia (mg/dL)	57	42,8 – 64,2

Fonte das referências: * SCHALM's Veterinary Hematology (2000)

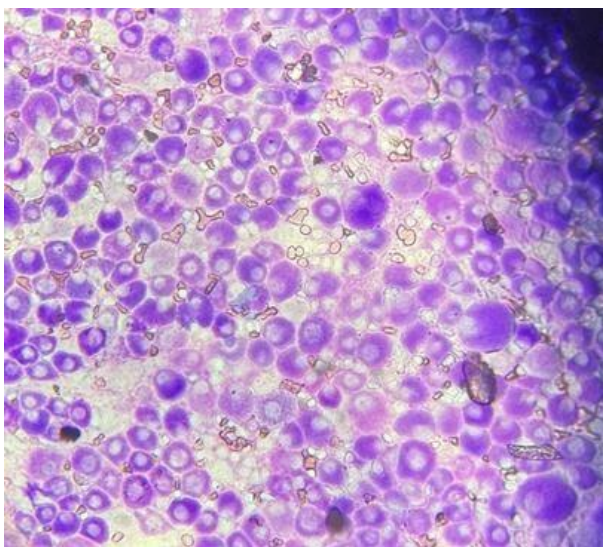
O ultrassom abdominal apresentou alterações importantes. No rim esquerdo foi observada cápsula discretamente irregular; no baço foi observado dimensões discretamente aumentadas; nas alças intestinais foi observado parede com espessura discretamente aumentada (Duodeno: 0,29cm; Jejuno: 0,26cm; Íleo: 0,28cm); o fígado apresentou dimensões aumentadas; a vesícula biliar possuía parede com aspecto irregular e presença de sinais de dilatação de ductos biliares; o pâncreas apresentou ecogenicidade diminuída e os linfonodos intra-abdominais cólicos e iliacomediais apresentaram dimensões aumentadas e aspecto heterogêneo. Os achados ultrassonográficos foram indicativos de enterite, não havendo o descarte de doença intestinal inflamatória, hepatomegalia e colestase, sinais de pancreatite, esplenomegalia leve e linfadenopatia, sendo necessário considerar processo infeccioso, e sinal de nefropatia com diferencial para variação anatômica.

No raio-x de tórax não foram encontradas alterações e o teste rápido de FIV e FeLV também obteve resultado negativo, para ambas as doenças.

Foi realizado o exame citopatológico por meio de PAAF da lesão nodular em região de pele. O material foi enviado ao Laboratório de Patologia Animal do Hospital Veterinário da UFPB. Na análise microscópica foi observada amostra hipercelular, constituída por células redondas individualizadas. Possuía citoplasma redondo e moderado, contendo grânulos metacromáticos em seu interior. Os núcleos mostravam-se redondos, basofílicos, com nucléolo evidente e proeminente, e cromatina grosseira. Foram observadas 6 figuras de mitose típicas em 10 campos de grande aumento (CGA) (400x). Pleomorfismo intenso,

marcado por anisocitose e anisocariose. Notou-se, em fundo de lâmina, quantidade discreta de grânulos, colagenólise discreta, assim como poucas células inflamatórias (predominantemente neutrófilos e eosinófilos) e hemácias. O diagnóstico patológico foi sugestivo de mastocitoma de alto grau (figura 13).

Figura 13 - Fotografia do microscópio, evidenciando os mastócitos encontrados na citologia por PAAF.



Fonte: arquivo pessoal (2025).

O retorno da paciente, previsto para 8 de maio de 2025, tinha como objetivo a reavaliação clínica, a realização de exame eletrocardiográfico e a definição da data cirúrgica. Entretanto, a tutora não compareceu, sendo necessário reagendar a consulta. No dia 28 de maio de 2025, a paciente retornou sem apresentar aumento de tamanho ou ulceração tumoral e a única alteração clínica apresentada foi uma taquipneia leve (68 bpm). O eletrocardiograma foi realizado e não apresentou alterações, observando-se ritmo sinusal, eixo elétrico dentro da normalidade e ausência de sinais eletrocardiográficos sugestivos de sobrecarga ou distúrbios de repolarização. Posto isso, a nodulectomia foi agendada para o dia 04 de junho de 2025.

Na medicação pré-anestésica (MPA) foi realizada Metadona 0,3mg/kg e Acrepromazina 0,01mg/kg por via intramuscular. A indução foi realizada com Propofol 3mg/kg e Cetamina 0,8mg/kg por via intravenosa (IV). Para manutenção anestésica foi utilizado Isoflurano com fluxo de O₂ de 0,6L/min por via inalatória. Como anestesia locorregional foi utilizada Lidocaína 3mg/kg com técnica infiltrativa. Durante o procedimento, foram realizadas como medicações

transanestésicas Cefalotina 22mg/kg, Fentanil 3mcg/kg e Atropina 0,02mg/kg, todos IV.

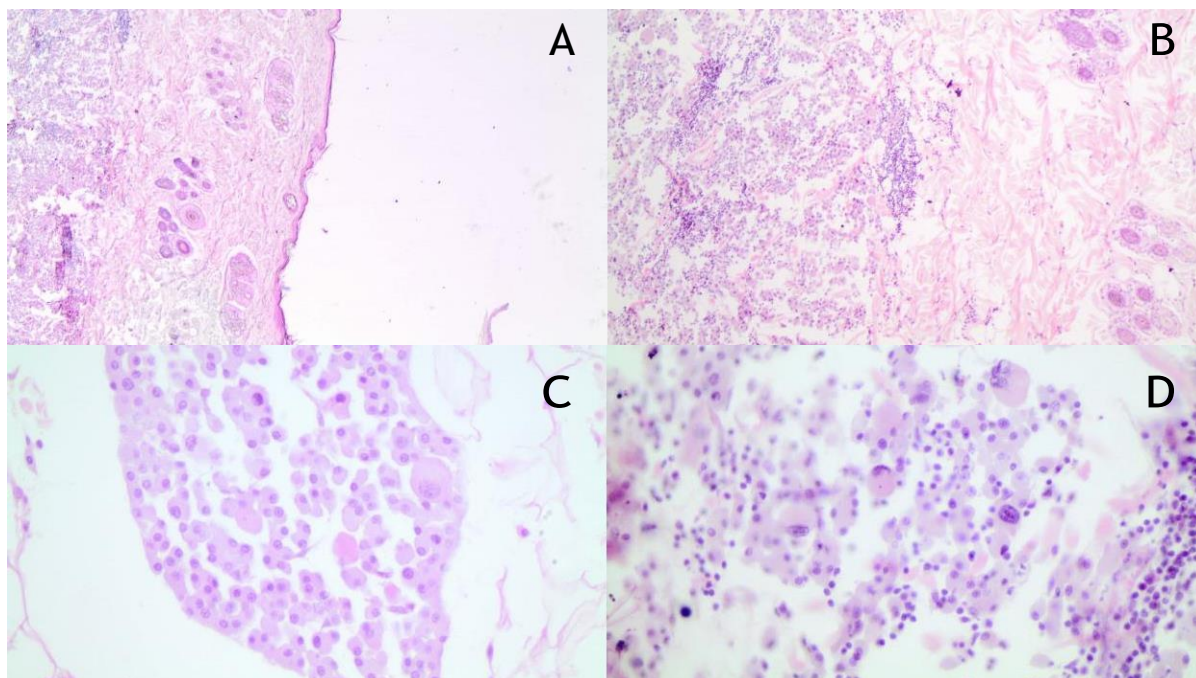
A nodulectomia foi realizada através de incisão elíptica ao redor do nódulo, divulsão do subcutâneo e ligadura de vaso superficial com poligalactina (pga) 3-0. Após a retirada do tumor, foi realizada a sutura do subcutâneo, padrão intradérmico (pga 3-0), e da pele padrão isolado simples (nylon 3-0). O material foi enviado para avaliação histopatológica.

Como medicamentos pós-operatórios ambulatoriais foram administrados Dipirona na dose de 25mg/kg, por via subcutânea (SC) e Meloxicam na dose de 0,05mg/kg por via SC. Como tratamento domiciliar foi prescrito Dipirona gotas na concentração de 500mg, 4 gotas, BID, por 5 dias; Meloxicam na concentração de 0,2mg, um comprimido, SID, por 3 dias e Furanil pomada, aplicação de fina camada, BID por 15 dias, sempre após a limpeza da ferida com soro e gaze.

A peça cirúrgica conservada em formol foi enviada para análise histopatológica no setor de patologia animal do HV-UFPB. Macroscopicamente, possuía medições de 4,8 x 3,5 x 1,2 cm. apresentando lesão nodular subcutânea, medindo 1,0 x 1,0 x 0,6, de formato arredondado e consistência firme; ao corte, apresentava consistência firme, coloração esbranquiçada e superfície irregular.

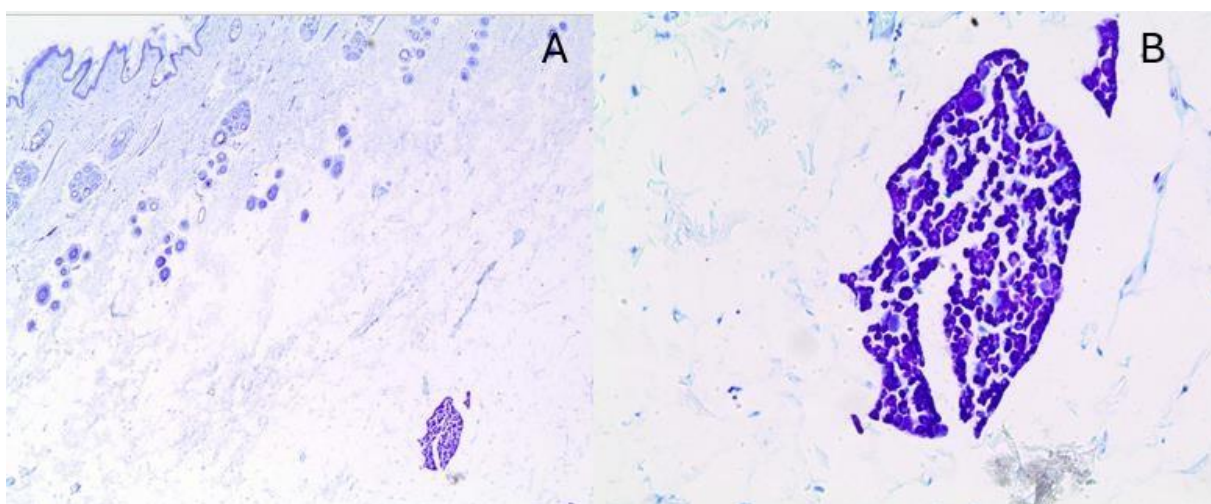
Microscopicamente, foi observada proliferação de células neoplásicas que formam uma massa não encapsulada e bem delimitada que se estendia da derme profunda à hipoderme. As células apresentavam pleomorfismo celular acentuado, marcado por anisocitose e anisocariose; citoplasmas redondos, abundantes, discretamente eosinofílicos e com bordos distintos; núcleos redondos a ovais, apresentando cromatinas rendilhadas e nucléolos observáveis (1-3), moderada presença de binucleações, trinucleações e multinucleações e 3 figuras de mitose em 10 CGA (400x) (figuras 14). Através da coloração especial Azul de Toluidina, evidenciou-se moderada a intensa presença de grânulos intracitoplasmáticos metacromáticos dos mastócitos (figuras 15 e 16). O diagnóstico patológico foi de mastocitoma de baixo grau.

Figura 15 - Microscopia da peça cirúrgica. A) Microfotografia evidenciando a presença tumoral na hipoderme e derme profunda (HE 4x). B) Evidenciação da proliferação neoplásica na hipoderme e derme profunda (HE 10x). C) Pleomorfismo celular acentuado, marcado por anisocitose e anisocariose; citoplasmas redondos, abundantes, discretamente eosinofílicos e com bordos distintos; núcleos redondos a ovais, apresentando cromatinas rendilhadas e nucléolos observáveis (1-3), moderada presença de binucleações, trinucleações e multinucleações. (HE 40x). D) Fragmento evidenciando a formação de cordões neoplásicos e acentuado pleomorfismo e binucleações, trinucleações e multinucleações celulares. (HE 40x).



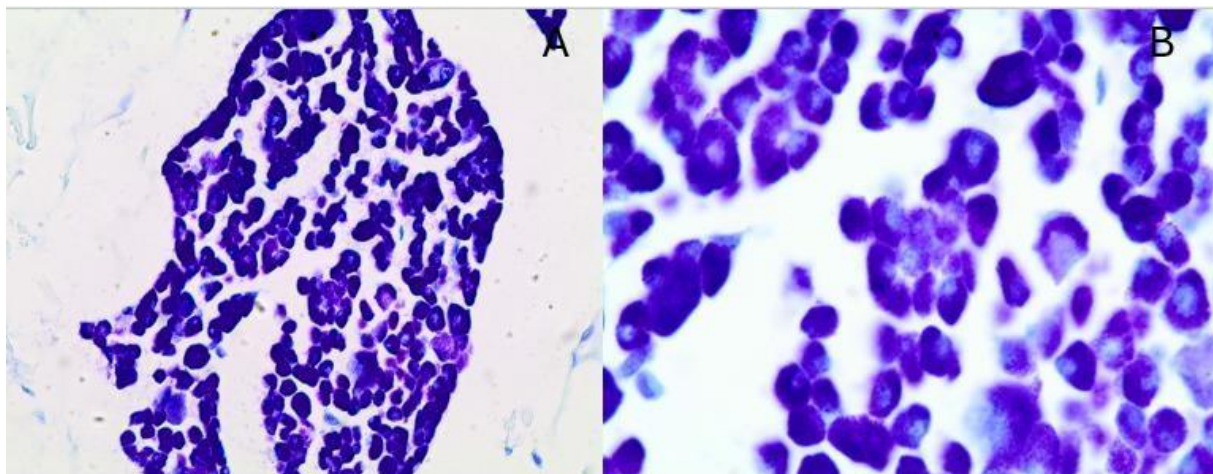
Fonte: Arquivo pessoal (2025).

Figura 14 - Coloração de azul de toluidina. A) Evidenciando localização tumoral, na hipoderme e derme profunda (AT 4x). B) Maior aproximação da proliferação neoplásica. (AT 20x).



Fonte: Arquivo pessoal (2025).

Figura 16 - Evidenciação da coloração dos grânulos intracitoplasmáticos metacromaticamente. A) Aumento de 40x. B) Aumento de 100x.



Fonte: Arquivo pessoal (2025).

No dia 08 de agosto de 2025 a tutora foi contatada para relatar o quadro da paciente, que se encontrava clinicamente sem intercorrências.

4 DISCUSSÃO

A localização anatômica do mastocitoma no felino do presente relato está de acordo com a literatura. Conforme o que foi descrito por Melville; Smith; Dobromylskyj (2015) e Miller *et al.* (1991), o tronco mostra-se como um dos locais de predileção para o aparecimento do mastocitoma cutâneo em felinos, assim como observado no caso relatado. Além disso, o nódulo presente no flanco do felino apresenta as características típicas do MCT cutâneo na espécie, descritas por Blackwood (2012) e Litster e Sorenmo (2006), sendo um nódulo dérmico isolado, bem circunscrito, alopecico e de tamanho pequeno.

A presença de uma lesão em forma de placa no lábio esquerdo, associado a um leve aumento de volume também foi observada, o que poderia indicar a formação de outro nódulo mastocítico, uma vez que a apresentação de uma lesão em forma de placa, semelhante a um granuloma eosinofílico também mostra-se como uma possibilidade do MCT felino, conforme descrito por Blackwood (2012). Dessa forma, a avaliação citológica para melhor elucidação diagnóstica e diferenciação entre granuloma eosinofílico e nódulo neoplásico teria se mostrado como o ideal para o caso, porém não houve solicitação.

Diante do relato da tutora de gastrite em histórico médico pregresso, pode-se analisar a possível relação dessa alteração com a presença do mastocitoma, visto que a liberação de histamina pelos mastócitos, resultam na estimulação dos receptores H₂, gerando um aumento de secreção de ácido clorídrico, motilidade e perfusão sanguínea (Mellanby, 2011). As úlceras gástricas são mais frequentemente visualizadas diante dessa estimulação histamínica, porém essas alterações decorrentes da degranulação mastocítica podem ocasionar a gastrite e preceder a formação de úlceras. Entretanto, não há dados de quando ocorreu os episódios de gastrite e como foi diagnosticado, desse modo, não há como afirmar essa associação.

De acordo com Blackwood (2015) as metástases, normalmente, ocorrem no linfonodo local, por isso a avaliação desse órgão por palpação, exame de imagem e PAAF podem indicar possíveis alterações e devem ser feitas diante de qualquer caso, porém linfonodos regionais também podem ser afetados. Perante a localização tumoral no abdômen esquerdo, próximo ao membro torácico, o linfonodo palpável

adjacente seria o axilar, que não foi avaliado através de nenhum dos métodos citados pela autora.

Assim como há a possibilidade de ocorrência de metástase em linfonodos, a ocorrência de metástases a distância, afetando principalmente baço e fígado, também é possível (Blackwood, 2015). Segundo Liska *et al.* (1979) o acometimento visceral geralmente ocorre em gatos idosos, com idade média entre 8 e 10 anos, sendo mais comum a suspeita de acometimento hepático quando há desenvolvimento tumoral de origem esplênica. Diante da suspeita de afecção nesses locais, a ultrassonografia abdominal deve ser solicitada, podendo identificar alterações como organomegalia ou ecogenicidade alterada, e a PAAF dos órgãos afetados pode ser realizada (Henry;Herrera, 2012). Por se tratar de uma paciente idosa de 12 anos, que possui maior probabilidade epidemiológica de desenvolver o mastocitoma visceral, a ultrassonografia abdominal foi solicitada para avaliação orgânica da paciente, estando, desse modo, em concordância com aquilo disposto na literatura.

A partir disso, diante das alterações observadas, principalmente de esplenomegalia, linfonodomegalia e hepatomegalia, a possibilidade de metástases deve ser considerada, principalmente após o resultado negativo para FIV e FeLV, que, se positivo, poderia levar a outros diagnósticos diferenciais não relacionados ao mastocitoma. Segundo Graça (2017), o mastocitoma é a causa mais habitual de esplenomegalia em felinos, podendo haver o diagnóstico de forma fácil através da citologia, principalmente quando os eosinófilos estão presentes. O mesmo protocolo pode identificar a neoplasia, se presente, também no fígado. Como embasamento para a possibilidade metastática do mastocitoma tem-se o relato de caso de Oliveira *et al.* (2021), no qual a ultrassonografia abdominal do paciente diagnosticado com mastocitose sistêmica e mastocitoma esplênico e hepático revelou aumento discreto a moderado de linfonodos abdominais, discreta esplenomegalia e esplenopatia parenquimatosa difusa e moderada hepatopatia parenquimatosa difusa de aspecto crônico.

Além das alterações ultrassonográficas, o aumento de AST observado também corrobora como indício de lesão hepática, uma vez que, principalmente em gatos, em alguns casos, essa enzima se mostra mais sensível como um marcador de injúria hepática do que a ALT (Center; Carnevale, 2023). No intestino, por ter apresentado apenas discreto aumento de espessura da parede, a forma do MCT intestinal seria

menos provável, já que a presença da neoplasia cursa com a perda de estratificação do órgão (Sato; Solano, 2004) e não se mostra como um sítio de predileção metastática.

Embora haja a necessidade da inclusão do mastocitoma visceral em função do diagnóstico de cMCT e da idade da paciente, a tríade felina figura como principal diagnóstico diferencial para os achados de hepatomegalia associada à colestase, pancreatite e enterite. Segundo Černá; Kilpatrick e Gunn-Moore (2020) a tríade felina caracteriza-se pela presença concomitante de pancreatite, colangiohepatite e doença intestinal inflamatória, sendo diagnosticada de forma definitiva através da histopatologia. Dessa forma, esses sinais seriam condizentes com aqueles encontrados no presente caso, porém não houve uma maior investigação dessas alterações para uma elucidação clínica. Embora a esplenomegalia se apresente como um achado inespecífico em muitos casos, não há relação direta entre a tríade felina e essa alteração, portanto, a PAAF poderia ter sido realizada para descarte de metástase, principalmente no baço.

Com relação à classificação histológica do mastocitoma, a denominação entre as formas mastocítica e histiocítica não foi realizada, apenas havendo a classificação em mastocitoma de baixo grau. De acordo com a classificação de Sabbatini e Bettini (2018), os mastocitomas cutâneos apenas são denominados como de alto grau quando apresentam mais que 5 figuras mitóticas em 10 campos do maior aumento, associadas a pelo menos 2 dos critérios a seguir: tumor com diâmetro maior que 1,5 cm, formato nuclear irregular e proeminência nucleolar/aglomerados de cromatina. Em conformidade com esse estudo, o tumor do presente caso possuía 3 figuras de mitose em 10 CGA, portanto, foi classificado como de baixo grau. Esse diagnóstico histopatológico diferiu do citológico, que mostrava-se sugestivo de mastocitoma de alto grau, pela presença de 6 figuras de mitose. Essa discrepância é considerada normal, uma vez que a citologia analisa células isoladas, o que torna mais difícil identificar os padrões de arquitetura do tecido. A coleta é feita de uma área bem limitada, o que pode não representar toda a lesão. Já a histopatologia avalia a estrutura completa do tecido, oferecendo uma visão mais detalhada. Além disso, quando a lesão é heterogênea, ou seja, possui áreas benignas e malignas, a citologia pode captar apenas uma dessas partes. Dessa forma, essas características podem levar a diagnósticos divergentes (Brilhante-Simões *et al.*, 2025).

Já no que diz respeito ao tipo de tumor, o mastocitoma mastocítico seria a forma mais correta de categorização da neoplasia apresentada no caso, uma vez que a paciente está inserida na faixa etária média de 10 a 11 anos, mais comum nesse tipo de mastocitoma (Blackwood, 2015) e clinicamente possui a apresentação de um tumor solitário, sem predileção por raça, como descrito por Wilcock; Yager e Zink (1986). Além disso as características histológicas do mastocitoma histiocítico diferem bastante do que pode ser observado microscopicamente no presente caso, uma vez que são tumores com pouca granulação, com células neoplásicas costumeiramente maiores, com formatos que variam do poligonal ao fusiforme, e apresentam um citoplasma abundante e de tom anofílico, com a presença de núcleos mais amplos, com aparência de vesícula e, às vezes, levemente recortados (Sabattini; Bettini, 2010).

Com relação à forma mastocítica esta pode ser classificada em dois subtipos, no qual se inicia a imprecisão das informações presentes na literatura. Na maioria dos estudos, os tumores considerado benignos são identificados como bem diferenciados, porém em relação àqueles que aparentam ter maior grau de malignidade, os termos patológicos “pleomórfico”, “anaplásico” e “pouco diferenciado” são utilizados como sinônimos, mesmo que os 3 termos não tenham o mesmo significado. Adicionalmente, os mastocitomas mastocíticos também podem ser classificados histologicamente de acordo com suas margens e com o padrão de crescimento infiltrativo, sendo descritos como compactos ou difusos (Blackwood, 2015). Essas duas últimas classificações também se confundem com as formas anteriores, causando ainda mais ambiguidade.

Porém, considerando a separação dos subtipos mastocíticos em bem diferenciados e pleomórficos, a neoplasia apresentada no presente relato se classificaria como mastocitoma mastocítico pleomórfico. A peça cirúrgica foi descrita histologicamente como uma massa desencapsulada e bem delimitada que se estende da derme profunda à hipoderme. As células apresentavam pleomorfismo celular acentuado, marcado por anisocitose e anisocariose; citoplasmas redondos, abundantes, discretamente eosinofílicos e com bordos distintos; núcleos redondos a ovais, apresentando cromatinas rendilhadas e nucléolos observáveis (1-3), moderada presença de binucleações, trinucleações e multinucleações e 3 figuras de mitose em 10 CGA. Segundo Sabattini e Bettini (2010) os MCTs pleomórficos são menos comuns e tendem a invadir mais profundamente a derme e o subcutâneo. Essas células são

maiores, com núcleos deslocados para a periferia, nucléolos evidentes e, às vezes, células gigantes com núcleos multilobulados ou múltiplos. Já de acordo com London e Thamm (2019) os subtipos pleomórficos caracterizam-se por núcleos maiores (> 50% do diâmetro celular), 2–3 mitoses/campo de grande aumento, anisocitose acentuada, incluindo células gigantes mononucleares e multinucleadas e eosinófilos mais comumente observados. Desse modo, conforme as alterações histológicas descritas por esses autores, associada à classificação de Sabattini e Bettini (2018), o diagnóstico completo seria de um mastocitoma cutâneo mastocítico pleomórfico de baixo grau.

Embora o diagnóstico citológico ou histológico de mastocitomas em gatos seja, na maioria das vezes, fácil de obter, as diferentes classificações histológicas, a ausência de um método de graduação amplamente aceito e padronizado e as diferenças no comportamento biológico dependendo da localização do tumor dificultam a previsão do prognóstico nesses casos. Essa realidade difere do que ocorre com os mastocitomas caninos, uma vez que nessa espécie há um sistema de classificação bem estabelecido, uma relação clara com a evolução clínica e protocolos de tratamento padronizados (Henry; Herrera, 2012).

A ausência de avaliação de linfonodos locais e a incerteza da presença de metástases, associado à carência de clareza na literatura sobre o prognóstico da doença em felinos, não permitem a determinação de um prognóstico conclusivo para o caso. Entretanto, se as possibilidades metastáticas levantadas nesse trabalho não estiverem verdadeiramente presentes, estudos mais recentes de autores como Bertram; Donovan e Bartel (2024); Melville; Smith e Dobromylskyj (2015) e Sabattini e Bettini (2018) demonstram que apenas a presença de pleomorfismo não indicam maior grau de malignidade, apenas quando associado à alta taxa mitótica. Logo, diante dessa realidade da apresentação apenas de um mastocitoma cutâneo mastocítico pleomórfico de baixo grau, o tratamento preconizado no caso mostra-se promissor, visto que a excisão cirúrgica tende a ser curativa na espécie, com baixa taxa de recidiva (Molander- McCrary *et al.*, 1998), indicando um prognóstico favorável e maior sobrevida do animal.

Apesar do mastocitoma felino mostrar-se como uma neoplasia comum em outras localidades mundialmente, principalmente nos Estados Unidos, os relatos no Brasil são raros (Lopes *et al.*, 2017). Algumas hipóteses podem ser levantadas a partir

dessa estatística, uma vez que os poucos relatos podem não necessariamente refletir a realidade de uma baixa ocorrência. A primeira hipótese relaciona-se com a ausência de diagnóstico diante da recusa dos tutores pelos exames complementares, uma vez que a citologia e histopatologia são necessárias para o desfecho dos casos clínicos. A segunda hipótese seria com relação à falta de incentivo das pesquisas e publicações no país, que, geralmente, estão bastante atreladas às instituições de ensino, por isso a amostragem do que se tem na literatura atual pode não condizer com a real prevalência de casos. Entretanto, é válido ressaltar que essas são apenas suposições, e estudos que tragam estatísticas mais fidedignas, para a aquisição do real panorama do país são necessários.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O mastocitoma felino, além de apresentar poucos relatos no Brasil, mostra-se como um desafio clínico diante da ausência de clareza em relação à classificação histológica da forma cutânea e consequente estabelecimento de um prognóstico, embora o diagnóstico citológico ou histopatológico seja, na maioria das vezes, fácil de obter. Nesse estudo, o diagnóstico foi realizado através da PAAF do nódulo, que indicou uma maior malignidade tumoral, e houve a comprovação através da histopatologia, trazendo a comprovação de um mastocitoma mastocítico pleomórfico de baixo grau.

Diante da ausência de alguns exames complementares não foi possível a determinação de um prognóstico conclusivo para o caso, entretanto a maioria dos mastocitomas em gatos possuem um curso benigno, principalmente naqueles casos que há a realização da excisão cirúrgica. Todavia, a literatura acerca do tema ainda carece de uma padronização, principalmente devido à pluralidade de apresentações clínicas da neoplasia na espécie, por isso mais estudos voltados para as classificações histológicas, formas da doença, o aparecimento concomitante delas e o consequente significado clínico dessas alterações são necessários para melhor definição do prognóstico dos pacientes.

Além disso, por fim, o presente trabalho reforça a necessidade de futuras investigações acerca da escassez de relatos sobre o mastocitoma na espécie felina no país, pois apenas diante da real prevalência dos casos no Brasil que novas perspectivas clínicas e epidemiológicas podem ser desenvolvidas.

REFERÊNCIAS

- ALLISON, R. W. Citologia na inflamação e microrganismos infecciosos. *In*: THRALL, Mary A.; WEISER, Glade; ALLISON, Robin W.; et al. **Hematologia e Bioquímica Clínica Veterinária**. 3. ed. Rio de Janeiro: Roca, 2024. E-book. p. 564 – 578. ISBN 9788527740418. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788527740418/>. Acesso em: 05 ago. 2025.
- ANDREWS L. K.; CARPENTER, J.L.; HOLZWORTH, J. Tumors and tumor-like lesions. *In*: HOLZWORTH, J. **Diseases of the cat: medicine and surgery**. 1987 Saunders Philadelphia. p. 406-596. Disponível em: DOI:10.1007/978-3-540-49084-5_6.
- BARAN, J. *et al*. Mast cells as a target-A comprehensive review of recent therapeutic approaches. **Cells (Basel, Switzerland)**, v. 12, n. 8, 2023. Disponível em: DOI: 10.3390/cells12081187
- BARRETT, L. E. *et al*. Outcome following treatment of feline gastrointestinal mast cell tumours. **Veterinary and comparative oncology**, v. 16, n. 2, p. 188–193, 2017. Disponível em: DOI: 10.1111/vco.12326
- BERGMAN, P. J. Paraneoplastic syndromes. *In*: WITHROW, S.J.; MACEWEN, E.G. **Small Animal Clinical Oncology**. 4 ed. Philadelphia, Elsevier, 2007, p. 77 – 94.
- BERTRAM, C. A.; DONOVAN, T. A.; BARTEL, A.. Mitotic activity: A systematic literature review of the assessment methodology and prognostic value in feline tumors. **Veterinary pathology**, v. 61, n. 5, p. 743–751, 2024.
- BLACKWOOD, L. *et al*. European consensus document on mast cell tumours in dogs and cats. **Veterinary and Comparative Oncology**, v. 10, n. 3, p. e1–e29, 7 ago. 2012. Disponível em: DOI: 10.1111/j.1476-5829.2012.00341.x
- BLACKWOOD, L. Tumours of the skin and subcutaneous tissues. *In*: DOBSON, Jane; LASCELLES, Duncan. **BSAVA Manual of canine and feline oncology**. 3 ed. Quedgeley, Gloucester, 2011. p. 130 – 158.
- BLACKWOOD, L.. Feline mast cell tumours. **In practice**, v. 37, n. 8, p. 391–400, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1136/inp.h4514>
- BRILHANTE-SIMÕES, P. *et al*. Association between cytological and histopathological diagnoses of neoplastic and non-neoplastic lesions in oral cavity from dogs and cats: An observational retrospective study of 103 cases. **Veterinary sciences**, v. 12, n. 2, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/vetsci12020075>
- BUERGER, R. G.; SCOTT, D. W. Cutaneous mast cell neoplasia in cats: 14 cases (1975-1985). **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 190, n. 11, p. 1440–1444, 1987. Disponível em: <https://avmajournals.avma.org/view/journals/javma/190/11/javma.1987.190.11.1440.xml>
- CALAZANS, S. G.; ALVES, C. E. F. Quimioterapia antineoplásica. *In*: Fernanda Vieira Amorim da Costa; Heloisa Justen Moreira de Souza; Simone Cunha; Kátia

Barão Corgozinho. (Org.). **Oncologia Felina**. 1ed. Rio de Janeiro: L. F. LIVROS, 2017, v. 1. p. 153 – 174.

CENTER, S.; CARNEVALE, J. **Enzyme Activity in Hepatic Disease in Small Animals**. Disponível em: <<https://www.merckvetmanual.com/digestive-system/laboratory-analyses-and-imaging-in-hepatic-disease-in-small-animals/enzyme-activity-in-hepatic-disease-in-small-animals>>. Acesso em: 12 set. 2025.

ČERNÁ, P.; KILPATRICK, S.; GUNN-MOORE, D. A. Feline comorbidities: What do we really know about feline triaditis? **Journal of feline medicine and surgery**, v. 22, n. 11, p. 1047–1067, 2020. Disponível em: DOI: 10.1177/1098612X20965831

CHASTAIN, C. B.; TURK, M. A.; O'BRIEN, D. Benign cutaneous mastocytomas in two litters of Siamese kittens. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 193, n. 8, p. 959–960, 1988. Disponível em: DOI: <https://doi.org/10.2460/javma.1988.193.08.959>

CONCEIÇÃO, L. G.; LOURES, F. H. Sistema tegumentar. In: SANTOS, Renato de L.; ALESSI, Antonio C. **Patologia Veterinária**. 3. ed. Rio de Janeiro: Roca, 2023. E-book. p. 465 - 562. ISBN 9788527738989. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788527738989/>. Acesso em: 17 ago. 2025.

DALECK, C.; ROCHA, N.; FERREIRA, M.. Mastocitoma. In: DALECK, Carlos.; DE NARDI, Andrigo. **Oncologia em cães e gatos**. 2ª ed. São Paulo: Roca, 2016. p. 955 - 971.

DOBROMYLSKYJ, M. J. Feline cutaneous mast cell tumours; where are we now with prognostication?. **CVE Control & Therapy Series**. Norfolk, UK, 2016. p. 45 – 49. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/312121164_Feline_cutaneous_mast_cell_tumours_-_where_are_we_now_with_prognostication

EURELL, J. A. C.; SICKLE, D. C. V. Tecidos conjuntivos de sustentação. In: EURELL, Jo Ann Coers ; FRAPPIER, Brian L. **Histologia veterinária de Dellmann**. 6. ed. Barueri, SP: Manole, 2012. p. 31-60. ISBN 9788520430156 (broch.).

EVANS, B. J. *et al.* Treatment outcomes and prognostic factors of feline splenic mast cell tumors: A multi-institutional retrospective study of 64 cases. **Veterinary and comparative oncology**, v. 16, n. 1, p. 20–27, 2018. Disponível em: DOI: 10.1111/vco.12305

GARCIA, S. M. Mastocitoma. In: CARLOS, J. **Oncología veterinaria**. Zaragoza: Servet, 2012. p. 101 – 117.

GRAÇA, R. Citologia no diagnóstico de neoplasias felinas. In: Fernanda Vieira Amorim da Costa; Heloisa Justen Moreira de Souza; Simone Cunha; Kátia Barão Corgozinho. (Org.). **Oncologia Felina**. 1ed. Rio de Janeiro: L. F. LIVROS, 2017, v. 1. p. 21 – 35.

HENRY, C.; HERRERA, C. Mast cell tumors in cats: Clinical update and possible new treatment avenues. **Journal of feline medicine and surgery**, v. 15, n. 1, p. 41–47, dez. 2012. Disponível em: DOI: 10.1177/1098612X12470343

<https://doi.org/10.2460/javma.1992.201.05.773>

ISOTANI, M. et al. Identification of a c-kit exon 8 internal tandem duplication in a feline mast cell tumor case and its favorable response to the tyrosine kinase inhibitor imatinib mesylate. **Veterinary immunology and immunopathology**, v. 114, n. 1-2, p. 168–172, 1 nov. 2006. Disponível em: DOI: 10.1016/j.vetimm.2006.07.004

JOHNSON, T. O. et al. Histopathology and biologic behavior of pleomorphic cutaneous mast cell tumors in fifteen cats. **Veterinary pathology**, v. 39, n. 4, p. 452–457, 2002. Disponível em: DOI: 10.1354/vp.39-4-452

KENT, M. S. et al. Longevity and mortality in cats: A single institution necropsy study of 3108 cases (1989-2019). **PloS one**, v. 17, n. 12, p. e0278199, 2022. Disponível em: DOI: 10.1371/journal.pone.0278199

LISKA, W.D. et al. Feline systemic mastocytosis: a review and results of splenectomy in seven cases. **Journal of the American Animal Hospital Association**, v.15, n.5, p.579-589, 1979. ISSN: 1547-3317

LITSTER, A. L.; SORENMO, Karin U. Characterisation of the signalment, clinical and survival characteristics of 41 cats with mast cell neoplasia. **Journal of feline medicine and surgery**, v. 8, n. 3, p. 177–183, 2006. Disponível em: DOI: 10.1016/j.jfms.2005.12.005

LONDON, C. A. Small molecule inhibitors in veterinary oncology practice. **The Veterinary clinics of North America. Small animal practice**, v. 44, n. 5, p. 893–908, 2014. Disponível em: DOI: 10.1016/j.cvsm.2014.06.001

LONDON, C. A.; THAMM, D. H. Mast Cell Tumors. In: VAIL, D. M.; THAMM, D. H.; LIPTAK, J. M. **Withrow and MacEwen's small animal clinical oncology**. 6. ed. Filadélfia, PA, USA: Saunders, 2019. P. 382 – 403.

LOPES, N.L , et al. MASTOCITOMA CUTÂNEO EM FELINO - RELATO DE CASO. **Veterinária Notícias**, Uberlândia, Brazil, v. 23, n. 1, 2017. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/vetnot/article/view/33997>. Acesso em: 24 ago. 2025.

LUDWIG, L. et al. Feline oncogenomics: What do we know about the genetics of cancer in domestic cats? **Veterinary sciences**, v. 9, n. 10, p. 547, 2022. Disponível em: DOI: 10.3390/vetsci9100547

MELLANBY, R. Paraneoplastic syndromes. In: DOBSON, Jane; LASCELLES, Duncan. **BSAVA Manual of canine and feline oncology**. 3 ed. Quedgeley, Gloucester, 2011. p. 30 – 39.

MELVILLE, K.; SMITH, K. C.; DOBROMYLSKYJ, M. J. Feline cutaneous mast cell tumours: a UK-based study comparing signalment and histological features with long-term outcomes. **Journal of feline medicine and surgery**, v. 17, n. 6, p. 486–493, 2015. Disponível em: DOI: 10.1177/1098612X14548784

MEUTEN, D.; MEICHNER, K.; THRALL, M. A. Citologia de tumores cutâneos e subcutâneos. In: THRALL, Mary A.; WEISER, Glade; ALLISON, Robin W.; et al.

Hematologia e Bioquímica Clínica Veterinária. 3. ed. Rio de Janeiro: Roca, 2024. E-book. p. 601 – 626. ISBN 9788527740418. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788527740418/>. Acesso em: 05 ago. 2025.

MILLER, M. A. *et al.* Cutaneous neoplasia in 340 cats. **Veterinary pathology**, v. 28, n. 5, p. 389–395, 1991. Disponível em: DOI: 10.1177/030098589102800506

MOLANDER-MCCRARY, H. *et al.* Cutaneous mast cell tumors in cats: 32 cases (1991-1994). **Journal of the American Veterinary Medical Association**, Schaumburg, v. 34, n. 4, p. 281-284, Jul. 1998. DOI: 10.5326/15473317-34-4-281.

NORSWORTHY, G. D. Mastocitoma. *In*: Fernanda Vieira Amorim da Costa; Heloisa Justen Moreira de Souza; Simone Cunha; Kátia Barão Corgozinho. (Org.). **Oncologia Felina**. 1ed. Rio de Janeiro: L. F. LIVROS, 2017, v. 1. p. 439 – 452.

OGILVIE, G.K.; MOORE, S.A. **Feline Oncology**. A comprehensive guide to compassionate care. New Jersey: Veterinary Learning Systems, 2001.

OLIVEIRA, M. G. *et al.* MASTOCITOSE SISTÊMICA EM UM GATO DOMÉSTICO: RELATO DE CASO. *In*: **Patologia Clínica Veterinária**. [S.l.]: Atena Editora, 2021. p. 151–159. Disponível em: DOI: 10.22533/at.ed.54121100518

OLIVEIRA, M.T. *et al.* Canine and feline cutaneous mast cell tumor: A comprehensive review of treatments and outcomes. **Topics in companion animal medicine**, v. 41, n. 100472, p. 100472, 2020. Disponível em: DOI: 10.1016/j.tcam.2020.100472

RASSNICK, K. M. *et al.* Lomustine for treatment of mast cell tumors in cats: 38 cases (1999-2005). **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 232, n. 8, p. 1200–1205, 2008. Disponível em: DOI: 10.2460/javma.232.8.1200

RASSNICK, K. M. *et al.* Phase I evaluation of CCNU (lomustine) in tumor-bearing cats. **Journal of veterinary internal medicine**, v. 15, n. 3, p. 196–199, 2001. Disponível em: DOI: 10.1892/0891-6640(2001)015<0196:pieocl>2.3.co;2

RAVAGNANI, A. **Brasil supera 160 milhões de pets – crescimento é liderado por pequenos animais e gatos**. Disponível em: <<https://www.cartacapital.com.br/do-micro-ao-macro/brasil-supera-160-milhoes-de-pets-crescimento-e-liderado-por-pequenos-animais-e-gatos/>>.

RISSETTO, K. *et al.* Recent trends in feline intestinal neoplasia: An epidemiologic study of 1,129 cases in the Veterinary Medical Database from 1964 to 2004. **Journal of the American Animal Hospital Association**, v. 47, n. 1, p. 28–36, 2011. DOI: 10.5326/JAAHA-MS-5554

ROSSANESE, M. *et al.* Prevalence of malignancy and factors affecting outcome of cats undergoing splenectomy. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 261, n. 11, p. 1646–1652, 2023. DOI: 10.2460/javma.23.05.0258

ROUT, E. D; AVERY, A. C. Diagnóstico molecular de malignidades hematológicas. *In*: THRALL, Mary A.; WEISER, Glade; ALLISON, Robin W.; *et al.* **Hematologia e Bioquímica Clínica Veterinária**. 3. ed. Rio de Janeiro: Roca, 2024. E-book. p. 141 – 148. ISBN 9788527740418. Disponível em:

<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788527740418/>. Acesso em: 05 ago. 2025.

ROZHOK, A. I.; DEGREGORI, James. The evolution of lifespan and age-dependent cancer risk. **Trends in cancer**, v. 2, n. 10, p. 552–560, 2016. Disponível em: DOI: 10.1016/j.trecan.2016.09.004

RUANOVA, A. *et al.* Successful treatment of cutaneous mast cell tumors in cats using electrochemotherapy: A case series. **Open veterinary journal**, v. 15, n. 7, p. 3357, 2025. DOI: 10.5455/OVJ.2025.v15.i7.48

SABATTINI, S.; BETTINI, G. Grading cutaneous mast cell tumors in cats. **Veterinary pathology**, v. 56, n. 1, p. 43–49, set, 2018. Disponível em: doi:10.1177/0300985818800028. Acesso em: 29 ago. 2025.

SATO, A. F.; SOLANO, M. Ultrasonographic findings in abdominal mast cell disease: a retrospective study of 19 patients. **Veterinary radiology & ultrasound: the official journal of the American College of Veterinary Radiology and the International Veterinary Radiology Association**, v. 45, n. 1, p. 51–57, 2004. Disponível em: DOI: 10.1111/j.1740-8261.2004.04008.x

SCHULMAN, F. Y. Feline pleomorphic cutaneous mast cell tumors (CMCT) are not the same as feline diffuse CMCT: Letter to the Editor. **Veterinary and comparative oncology**, v. 11, n. 2, p. 162–163, 2013. Disponível em: DOI: 10.1111/vco.12027

SCOTT M. A; STOCKHAM S. L . Basófilos e mastócitos . *In: Hematologia Veterinária de Schalm* . 5^a ed . , BF Feldman , JG Zinkl e NC Jain eds., Filadélfia , Lippincott Williams & Wilkins , 2000 : p: 308-315 .

SHUKLA, S. A. *et al.* Mast cell ultrastructure and staining in tissue. *In: Mast Cells*. New Jersey: Humana Press, 2005. p. 063–076.

SPANGLER, W. L.; CULBERTSON, M. R. Prevalence and type of splenic diseases in cats: 455 cases (1985-1991). **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 201, n. 5, p. 773–776, 1992. Disponível em: DOI:

THRALL, M. A. Diagnostic Cytology in Clinical Oncology. *In: WITHROW, S.J.; MACEWEN, E.G. Small Animal Clinical Oncology*. 4 ed. Philadelphia, Elsevier, 2007, p. 112- 133.

TIZARD, I. Hipersensibilidade Mediada por Mastócitos e Eosinófilos. *In: TIZARD, Ian. Imunologia Veterinária*. 10. ed. Rio de Janeiro: GEN Guanabara Koogan, 2023. p.323 - 333. E-book - . ISBN 9788535292053. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788535292053/>. Acesso em: 05 ago. 2025.

TURREL, J. M. *et al.* Evaluation of strontium 90 irradiation in treatment of cutaneous mast cell tumors in cats: 35 cases (1992-2002). **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 228, n. 6, p. 898–901, 2006. Disponível em: DOI: 10.2460/javma.228.6.898

VAIL, D. M.; THAMM, D. H.; LIPTAK, J. M. **Withrow and MacEwen's small animal clinical oncology**. 6. ed. Filadélfia, PA, USA: Saunders, 2019.

VAIL, D. M.; WITHROW, S. J. Mast cell tumors. *In*: WITHROW, S.J.; MACEWEN, E.G. **Small Animal Clinical Oncology**. 4 ed. Philadelphia, Elsevier, 2007, p. 402 - 424.

WILCOCK, B. P.; YAGER, J. A.; ZINK, M. C. The morphology and behavior of feline cutaneous mastocytomas. **Veterinary pathology**, v. 23, n. 3, p. 320–324, 1986.
Disponível em: DOI: 10.1177/030098588602300313