

CARACTERIZAÇÃO EPIDEMIOLÓGICA E HISTOPATOLÓGICA DAS NEOPLASIAS MAMÁRIAS DE FELINOS EM FORTALEZA E REGIÃO METROPOLITANA

(Epidemiological and histopathological characterization of feline mammary neoplasms in Fortaleza and metropolitan region)

Carolina Pinheiro do HERVAL; Lais Viana BARRETO; Marília de Oliveira
TAUMATURGO; Robério Gomes OLINDA; Belise Maria Oliveira
BEZERRA; Fernanda Menezes de Oliveira e SILVA*

Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade de Fortaleza (UNIFOR). Avenida
Washington Soares, 1321. Edson Queiroz, Fortaleza/CE. CEP: 60.811-905.

*E-mail: fernanda_fmoss@hotmail.com

RESUMO

As neoplasias mamárias são um dos três tipos neoplásicos mais frequentes nas fêmeas de gatos domésticos, sendo observada a ocorrência de 20 casos e frequência de 33,90% em animais com idade de 10 a 12 anos. Fatores como a utilização de hormônios, pseudociese, obesidade e alimentação rica em lipídeos na fase jovem podem estar envolvidos na etiologia desta patologia mamária em gatas. Existe um alto índice de malignidade na maioria dos tumores mamários felinos, sendo a maior parte carcinomas com 42,86% dos casos verificados. As neoplasias benignas mais comuns são os adenomas. O prognóstico é reservado para a maioria das gatas, sendo a morte geralmente causada por efeitos clínicos secundários à progressão da doença local (doença localizada na cadeia mamária) ou devido à disseminação metastática para órgãos vitais. Desta forma, o diagnóstico é de extrema importância para um bom prognóstico. O presente trabalho teve como objetivo a caracterização epidemiológica e histopatológica das neoplasias mamárias em felinos no município de Fortaleza e região metropolitana, fazendo uma análise de dados de 59 exames histopatológicos de amostras de tecido mamário desta espécie.

Palavras-chave: Glândula mamária, tumores, gatos.

ABSTRACT

Mammary neoplasms are one of the three most neoplasms common types in female domestic cats, with an occurrence of 20 cases and a frequency of 33.90% in animals aged 10 to 12 years. Factors such as the use of hormones, pseudocyesis, obesity, and a diet rich in lipids in the young phase may be a part of the etiology of this pathology in cats. There is a high rate of malignancy in most feline mammary tumors, most being carcinomas corresponding to 42.86% of the cases. The most common benign neoplasms are adenomas. The prognosis is reserved for most cats, and death is usually caused by clinical effects secondary to the progression of the local disease (disease located in the mammary chain) or due to metastatic spread to vital organs. Thus, the diagnosis is of extreme importance for a good prognosis. The present work aimed at the epidemiological and histopathological characterization of mammary neoplasms in felines in the city of Fortaleza and its metropolitan region, analyzing data from 59 histopathological exams of mammary tissue samples of this species.

Keywords: Mammary gland, tumors, cats.

INTRODUÇÃO

No atual cenário de aumento populacional de felinos no município de Fortaleza, é evidente os esforços de seus tutores em relação à saúde e bem-estar animal, resultando em um aumento da longevidade desses animais. Dentro desse contexto, acredita-se que

10% dos felinos desenvolveram doenças neoplásicas ao longo da vida (MATOS *et al.*, 2012; WITHROW VAIL; PAGE, 2013). Assim, os clínicos veterinários diagnosticam um número crescente de casos de neoplasias mamárias nesses animais. Neoplasias mamárias representam o segundo tipo neoplásico de maior incidência em felinos (TOGNI *et al.*, 2013), sendo mais relevante em gatos entre 10 e 11 anos (MISDORP, 2002). Gatas não castradas (LANA *et al.*, 2007) podem ter até sete vezes mais riscos de desenvolver alguma neoplasia mamária comparado a gatas castradas (WALDROW, 2001; OVERLEY *et al.*, 2005; SORENMO, 2013).

Anatomicamente, os felinos possuem quatro pares de mamas direcionadas no sentido craniocaudal (PELETEIRO *et al.*, 1994), dois pares torácicos e dois pares abdominais (SILVER IA, 1966). Os nódulos podem envolver uma ou várias mamas, não sendo incomum a ocorrência de nódulos não neoplásicos solitários acompanhados de displasias em mamas próximas (CASSALI *et al.*, 2018).

Como já foi observado, os hormônios influenciam no desenvolvimento de neoplasias mamárias em felinos. A castração precoce, nos 6 a 12 meses, reduz o risco da formação desses tumores (RUTTEMAN *et al.*, 2001; OVERLEY *et al.*, 2005). O risco de desenvolvimento de neoplasias mamárias em felinos castrados até os 6 meses é reduzido em 91%; em felinos castrados antes do primeiro ano de vida, o risco é reduzido em 86%; e, em contraste, o risco só é reduzido em 11% em felinos castrados entre 11 e 24 meses de vida (LANA *et al.*, 2007).

Santos *et al.* (2004) relatam que a utilização de hormônios, pseudociese, obesidade e alimentação rica em lipídeos na fase jovem pode estar envolvida na etiologia das neoplasias de mama em gatas. No Brasil, a maioria dos casos tem associação com o uso indiscriminado de fármacos contraceptivos, tanto por via oral quanto injetável (FILGUEIRA *et al.*, 2015). O aumento da sensibilidade dos seus receptores, causado pela progesterona – seja ela endógena ou exógena – causa uma grande resposta no crescimento das glândulas mamárias, gerando um processo hiperplásico (GAVIRIA *et al.*, 2010; LOPES *et al.*, 2017; KRAWCZYK *et al.*, 2017).

De acordo com Little (2017), o prognóstico é reservado para a maioria dos gatos, sendo a morte geralmente causada por efeitos clínicos secundários à progressão da doença local (doença localizada na cadeia mamária) ou devido à disseminação metastática para órgãos vitais, em média, o tempo entre o diagnóstico e o óbito é de 10 a 12 meses, porém o diagnóstico precoce pode afetar positivamente o prognóstico.

Durante a avaliação citológica, tem-se verificado alto índice de malignidade na maioria das neoplasias mamárias felinas, em sua maior parte carcinomas (TOGNI *et al.*, 2013; GOLDSCHMIDT *et al.*, 2017; CASSALI *et al.*, 2020). Segundo SKORUPSKI *et al.* (2005) a maioria das formações neoplásicas de mama são carcinomas e ocorrem com mais frequência em felinos de 10 a 12 anos.

Aproximadamente 80% das neoplasias em felinos são de aspecto maligno; contanto, lesões benignas também ocorrem (MISDORP, 1999). De acordo com RODASKIE PIEKARZ (2009), as neoplasias benignas mais comuns são os adenomas, onde são verificadas as seguintes alterações não neoplásicas: hiperplasia, ectasia ductal, displasia, hipertrofia mamária e fibrose. A maioria das neoplasias malignas são classificadas em adenocarcinomas e subdivididas em tipos histológicos: tubulopapilar,

sólido, cribiforme (grau I e II) e *in situ*. Outros subtipos achados incluem os carcinomas, rico em lipídios (KAMSTOCK *et al.*, 2005), de células escamosas, mucinosos, carcinosarcomas (GIMENEZ *et al.*, 2010), micropapilares, papilares, tubulares, ricos em glicogênio, e carcinomas mistos (CAMPOS *et al.*, 2014).

Descrever e classificar os subtipos histopatológicos em felinos é de extrema importância (CASSALI, 2006; MENDES *et al.*, 2007; DUTRA *et al.*, 2008; ESTRELA-LIMA *et al.*, 2010), essencial para melhorar a adequação e eficácia terapêutica. Neste contexto, há uma grande carência de estudos epidemiológicos e histopatológicos sobre as neoplasias mamárias em felinos no Brasil, especialmente na região do nordeste brasileiro. Desta forma, justifica-se o desenvolvimento do presente estudo cuja finalidade é indicar as neoplasias mamárias felinas de maior incidência, descrevendo seus aspectos epidemiológicos e histopatológicos, bem como o curso da doença na espécie, em Fortaleza e região metropolitana.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado de forma descritiva, pelo método quantitativo, visto que metodologia foi baseada em um levantamento do número de casos diagnosticados por meio de exames histopatológicos em laboratórios comerciais localizados na cidade de Fortaleza/Ceará no período de 5 anos (2018-2022), durante os quais foram selecionados felinos diagnosticados com neoplasias mamárias. O trabalho foi protocolado no Comitê de Ética no Uso de Animais (CEUA) sob o nº 1549290622, estando de acordo com os preceitos da Lei 11.794 de 8 de outubro de 2008, com o Decreto 6.899 de 15 de julho de 2009, bem como com as normas editadas pelo Conselho Nacional de Controle da Experimentação Animal (CONCEA), tendo sido aprovado pela Comissão de Ética no Uso de Animais da Universidade de Fortaleza (CEUA/UNIFOR) na reunião de 02/09/2022.

Análise Estatística

Após a tabulação dos dados em planilha eletrônica (Excel), estes foram analisados para descrição das principais características das neoplasias mamárias em felinos. As porcentagens foram obtidas para os parâmetros morfológicos avaliados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após revisão de todos os protocolos das biópsias de felinos, durante o período de 2018 a 2022, foram verificados 59 casos, nos quais todos os animais eram do sexo feminino, as informações foram insuficientes para determinar o estado reprodutivo das gatas. A faixa etária observada de felinos com tumores mamários variou de 1 ano a mais de 10 anos, sendo maior frequência em gatas com mais de 10 anos 33,90%.

Na análise das cadeias mamárias afetadas, tivemos a maior incidência de nódulos em uma única cadeia (unilateral) 55,93%. Ao avaliarmos o número de nódulos que cada paciente apresentava, encontramos que 34 casos, apresentavam somente um nódulo com frequência de 57,63%.

Nos últimos anos, foi observada uma crescente no número de diagnósticos de tumores mamários em felinos, havendo apenas uma baixa no ano de 2020, provavelmente em razão das restrições sanitárias oriundas da pandemia de COVID-19. Entretanto, no ano de 2022, houve uma alta significativa de diagnósticos com 21 casos, representando 33,59% dos casos reportados no presente trabalho, até o mês de setembro de 2022.

Na análise do tamanho dos tumores, a maior prevalência era de tumores medindo 2,1 a 5cm representando por 25,42 %, seguido daqueles com 1,1 a 2cm (18,64%) e >10cm (16,95%) (Fig. 01).

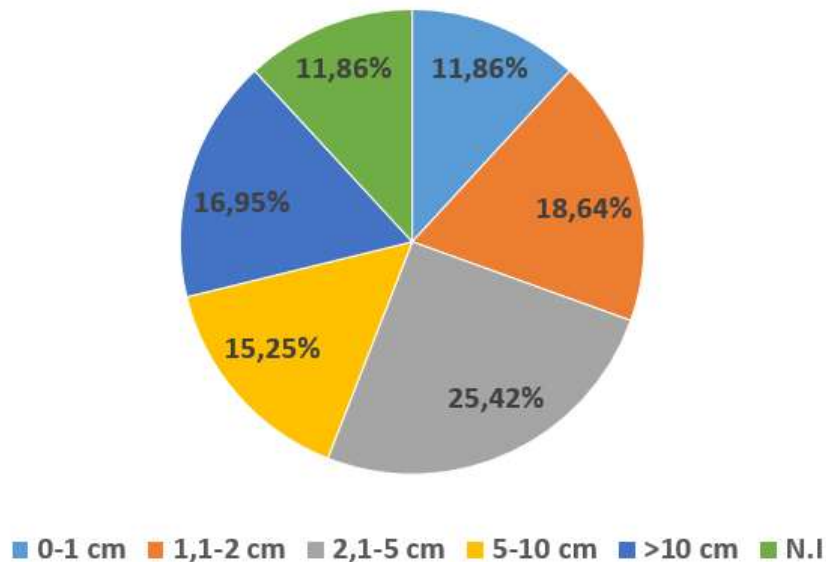


Figura 01: Frequência dos tamanhos dos nódulos.

No diagnóstico morfológico, as neoplasias malignas foram as mais frequentes, seguidas das alterações não neoplásicas e das neoplasias benignas. Das neoplasias malignas, o padrão cribriforme foi o mais prevalente somando o grau I e II, com um total de 27 casos (42,86%), seguido do comedocarcinoma (11,11%). Das neoplasias benignas, o adenoma basalóide foi o com maior prevalência, com apenas um caso (1,59%). As alterações não neoplásicas mais comuns foram hiperplasia fibroadenomatosa foi a mais frequente em 7,94%, seguido do fibroadenoma e da hiperplasia fibroepitelial ambos com 2 casos, representando a frequência 3,17% (Fig. 02).

Ao serem avaliados os linfonodos enviados para análise, foi observado metástase com maior prevalência no subtipo histológico do carcinoma cribriforme grau II com cinco casos, seguido do comedocarcinoma grau II e Adenocarcinoma de glândula apócrina com apenas um caso em ambos (Fig. 03).

A administração de anticoncepcionais obteve resultados irrelevantes neste estudo devido à falta de informações no encaminhamento dos pacientes. Apenas a administração regular de progesterona foi associada a um significativo aumento no risco de desenvolvimento de tumores mamários benignos e malignos (MISDORP *et al.*, 1999). A faixa etária encontrada no presente estudo corrobora com outros estudos onde as gatas idosas são mais acometidas (TAVASSOLI *et al.*, 2004; COSTA *et al.*, 2010).

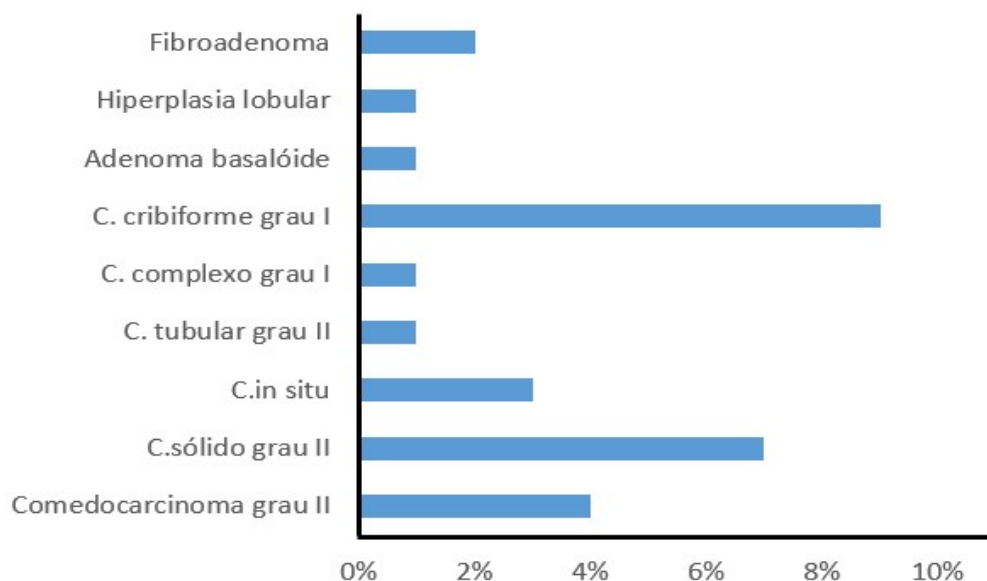


Figura 02: Prevalência dos diagnósticos morfológicos de diferentes tipos de tumores mamários de gatas (2018-2022).

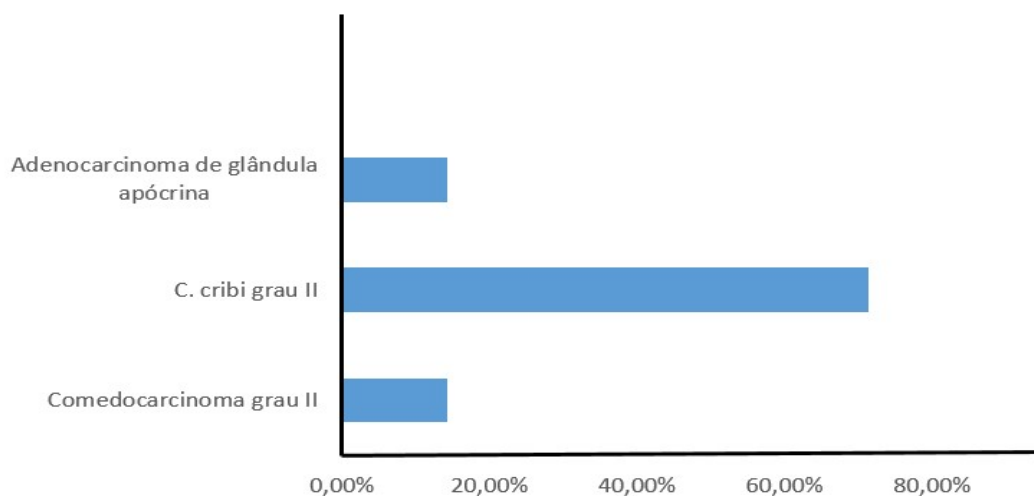


Figura 03: Prevalência dos diagnósticos de metástase nos subtipos histológicos (2018-2022).

Os tumores podem acometer uma ou mais glândulas, mas a maioria dos casos apresenta envolvimento de apenas uma cadeia mamária. Nesse sentido, os dados colhidos no presente trabalho reforçam este fato, porque foi obtido a frequência de 5,93% em apenas uma cadeia mamária (MISDORP *et al.*, 2002; MILLANTA *et al.*, 2006). Não há um consenso na literatura quanto à localização das lesões mamárias (NOVOSAD *et al.*, 2006). No presente estudo não obtivemos resultados significativos, devido à maioria dos encaminhamentos terem falta da descrição anatômica por parte dos médicos veterinários.

Os resultados relativos ao tamanho dos tumores corroboraram com a afirmativa em que as medidas tumorais maiores que 3cm interferem negativamente na sobrevida dos animais, visto

que houve maior frequência dos tumores malignos e o tamanho variava variação entre 2,1 a 5cm, com a porcentagem de 25,42% dos 59 casos analisados (MACEWEN *et al.*, 1984; FOX *et al.*, 1995; MACY, 1997; VISTE *et al.*, 2002; OVERLEY *et al.*, 2005; LANA *et al.*, 2007; BORREGO *et al.*, 2009).

Todavia, é preciso analisar outros aspectos clínicos e morfológicos para prever o comportamento biológico das neoplasias mamárias em gatas, além do fator tamanho, devemos considerar o tipo histológico, a extensão da cirurgia, índice mitótico, estadiamento clínico, marcadores moleculares e metástases regionais e à distância (NOVOSAD *et al.*, 2006; LANA *et al.*, 2007; GIMENÉZ *et al.*, 2010; HUGHES e DOBSON, 2012).

Em relação ao subtipo histológico, pode-se concluir que o tipo mais frequente, no caso dos carcinomas presentes nos gatos, encontrou-se um predomínio dos carcinomas do tipo cribriforme (42,86%), corroborando com a afirmativa de Misdorp *et al.* (1999).

As alterações não neoplásicas mais comuns são a hiperplasia e displasia, mais comuns em gatas jovens e que receberam aplicação de progestágenos injetáveis como método contraceptivo (TOGNI *et al.*, 2013; CAMPOS *et al.*, 2013). Devido à escassez de informações quanto ao uso de métodos contraceptivos nas gatas deste estudo, não foi possível estabelecer qualquer relação quanto à influência destes fármacos no desenvolvimento dos tumores.

O envolvimento dos linfonodos adjacentes é de suma importância para o fator prognóstico (MISDORP, 2002; QUEIROGA, 2002). Apesar disso, apenas sete linfonodos foram enviados para avaliação histológica, reforçando que precisamos de uma maior conscientização dos cirurgiões quanto o envio dos linfonodos para análise histológica em casos de tumores mamários em felinos.

CONCLUSÕES

O presente estudo foi realizado pelo fato de os tumores mamários felinos serem frequentes na rotina dos clínicos, causando óbito dos pacientes afetados por esta neoplasia, gerando uma preocupação por parte dos tutores, que cada vez mais desejam melhorar a qualidade de vida dos seus animais de companhia. Os resultados obtidos solidificam-se às afirmativas que já foram demonstradas em estudos anteriores, ocorrendo em felinos de idade mais elevadas. Validamos às afirmativas da literatura, quanto a presença de tumores mamários malignos serem os de maior prevalência em felinos. Quanto a análise histológica dos tumores, os carcinomas, tem uma maior porcentagem de tumores do tipo cribriforme. O diagnóstico histológico associado aos achados clínicos e exames complementares são essenciais para a determinação de um prognóstico mais assertivo. Em suma, espera-se que os resultados obtidos possam servir como referência para futuros trabalhos.

REFERÊNCIAS

BORREGO, J.F.; CARTAGENA, J.C.; ENGEL, J. Treatment of feline mammary tumours using chemotherapy, surgery and a COX-2 inhibitor drug (meloxicam): a retrospective study of 23 cases (2002–2007). **Veterinary and Comparative Oncology**, v.7, n.4, p.213-222, 2009.

CAMPOS, C.B.; NUNES, F.C.; LAVALLE, G.E.; CASSALI, G.D. Use of surgery and carboplatin in feline malignant mammary gland neoplasms with advanced clinical staging. **In Vivo**, v.28, n.5, p.863-866, 2014.

CASSALI, G.D.; JARK, P.C.; GAMBA, C.; DAMASCENO, K.A.; LIMA, A.E.; NARDI, A. B.; FERREIRA, E.; HORTA, R.S.; FIRMO, B.F.; SUEIRO, F.A.R.; RODRIGUES, L.C.S.; NAKAGAKI, K.Y.R. Consensus for the diagnosis, prognosis and treatment of feline mammary tumors. **Brazil Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v.55, n.2, p.1-17, 2018.

CASSALI, G.; NARDI, A.; COSTA, F.V.A.; COGLIATTI, B.; GEVEHR, C. **Consenso para o Diagnóstico, Prognóstico e Tratamento dos Tumores Mamários Felinos**. In: 3º Encontro de Patologia Mamária, 2016.

CASSALI, GEOVANNI D.; JARK, P.C.; GAMBA, C.; DAMASCENO, K.A.; LIMA, A.E.; NARDI, A. B.; FERREIRA, E.; HORTA, R.S.; FIRMO, B.F.; SUEIRO, F.A.R.; RODRIGUES, L.C.S.; NAKAGAKI, K.Y.R. Consensus Regarding the Diagnosis, Prognosis and Treatment of Canine and Feline Mammary Tumors, 2019. **Brazilian Journal of Veterinary Pathology**, v.13, n.3, p.555-574, 2020.

COSTA, M.M. **Estudo epidemiológico e anatomo-patológico de tumores mamários na cadela e na gata**, 2010. 135p. (Dissertação de Mestrado Integrado em Medicina Veterinária), Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa, 2010.

DUTRA, A.P.; AZEVEDO JÚNIOR, G.M.; SCHMITT, F.C.; CASSALI, G.D. Assessment of cell proliferation and prognostic factors in canine mammary gland tumors. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.60, n.6, p.1403-1412, 2008.

ESTRELA-LIMA, A.; ARAÚJO, M.S.; COSTA-NETO, J.M.; TEIXEIRA-CARVALHO, A.; BARROUIN-MELO, S.M.; CARDOSO, S.V.; MARTINS-FILHO, O.A.; SERAKIDES, R.; CASSALI, G.D. Immunophenotypic features of tumor infiltrating lymphocytes from mammary carcinomas in female dogs associated with prognostic factors and survival rates. **BMC Cancer**, v.10, n.256, p.1-14, 2010.

FILGUEIRA, K.D.; REIS, P.C.C.R.; MACÊDO, L.B.; OLIVEIRA, I.V.P.M.; PIMENTEL, M.M.L.; JÚNIOR, A.R. Caracterização clínica e terapêutica de lesões mamárias não neoplásicas em fêmeas da espécie felina. **Acta Veterinária Brasílica**, v.9, n.1, p.98-107, 2015.

FOX, L.E.; MACEWEN, E.G.; KURZMAN, R.D.; DUBIELZIG, R.R.; HELFAND, S.C.; VAIL, D.M.; KISSEBERTH, W.; LONDON, C.; MADEWELL, B.R.; RODRIGUEZ JÚNIOR, C.O.; JEGLUM, K.A.; ROSENBERG, M.; ROSENTHAL, R.C. Liposome- encapsulated muramyl tripeptide phosphatidylethanolamine for the treatment of feline mammary adenocarcinoma: a multicenter randomized double-blind study. **Cancer Biotherapy**, v.10, n.2, p.125-130, 1995.

GAVIRIA, E.F.B., BONILLA, D.F.E.; GÓMEZ, A.F.L. Hiperplasia fibroepitelial mamaria felina: reporte de un caso. **Revista CES Medicina Veterinaria y Zootecnia**, v.5, n.1, p. 70- 76, 2010.

GIMENEZ, F.; HECHT, S.; CRAIG, L.E.; LEGENDRE, A.M. Early detection, aggressive therapy: optimizing the management of feline mammary masses. **Journal of Feline Medicine**

and Surgery, v.12, n.3, p.214-224, 2010.

GOLDSCHMIDT, M.H.; PEÑA, L.; ZAPPULLI, V. Tumors of the Mammary Gland. In: MEUTEN, D.J. (org.). **Tumors in Domestic Animals**. 5. ed. Ames, Iowa: John Wiley & Sons Inc., 2017. p.723–765.

HUGHES, K.; DOBSON, J.M. Prognostic histopathological and molecular markers in feline Mammary neoplasia. **Veterinary Journal**, v.194, n.1, p.19-26, 2012.

QUEIROGA, F.; LOPES, C. **Tumores mamários caninos, pesquisa de novos fatores de prognóstico**. RPCV 97:119-127, 2002.

KAMSTOCK, D.A.; FREDRICKSON, R.; EHRHART, E.J. Lipid-rich carcinoma of the mammary gland in a cat. **Veterinary Pathology**, v.42, n.3. p.360-362, 2005.

KRAWCZYK, M.; ŁOPUSZYŃSKI, W.; SZCZUBIAŁ, M.; MILLÁN, Y. Progesterone receptor expression and proliferative activity in relation to histological architecture of feline mammary fibroadenomatous change. *Medycyna Weterynaryjna- Veterinary Medicine- Science and Practice*, v.73, n.1, p.33 – 38, 2017.

LANA, S.E.; RUTTEMAN, G.R.; WITHROW, S.J. Tumors of the mamary gland. In: WITHROW, S.J.; VAIL, D.M. (Eds.). **Withrow & MacEwen's small animal clinical oncology**. 4. ed. Philadelphia: W.B. Saunders, 2007. p.619-636.

LITTLE, S.E. Medicina interna de felinos. In: LITTLE, S.E. **Oncologia: Carcinoma mamário felino**. 7. ed. Elsevier, cap.59, 2017. p.577-584.

LOPES, M.D.; ACKERMANN, C.L. Contracepção em felinos domésticos: novas abordagens. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v.41, n.1, p.270-277, 2017.

MACY, D.W. Feline oncology. **The Veterinary Quarterly**, v.19, n.1, p.11-13, 1997.

MACEWEN, E.G.; HAYES, A.A.; HARVEY, H.J.; PATNAIK, A.K.; MOONEY, S.; PASSE, S. Prognostic factors for feline mammary tumours. **Journal of American Veterinary Medical Association**, v.185, n.2, p.201-204, 1984.

MATOS, A.J.F.; BAPTISTA, C.S.; GÄRTNER, M.F.; RUTTERMAN, G.R. Prognostic studies of canine and feline mammary tumors: The need for standardized procedures. **Veterinary Journal**, v.193, n.1, p.24-3, 2012.

MENDES, T.C.; GUIM, T.N.; DIAS, M.F.; BONELRAPOSO, J.; FERNANDES, C.G. Comparação entre os sistemas histomorfológico e de graduação histológica para classificação prognóstica de tumores mamários em cadelas. **Acta Scientiae Veterinariae**, v.35, n.3, p.339-345, 2007.

MILLANTA, F., CALANDRELLA, M., VANNOZZI, I.; POLI, A. Steroid hormone receptors in normal, dysplastic and neoplastic feline mammary tissues and their prognostic significance. **Veterinary Record**, v.158, n.24, p.821-824, 2006.

MISDORP, W. Tumors of the mammary gland. In: MEUTEN, D.J. (Ed.). **Tumors in domestic animals**. 4. ed. Iowa State Press, Ames, Iowa, USA: Blackwell, 2002. p.575-606.

MISDORP, W.; ELSE, R.W.; HELLMÉN, E.; LIPSCOMB, T.P. **Histological classification of**

mammary tumors of the dog and the cat. 2. ed. Washington, DC: Armed Forces Institute of Pathology, 1999.

NOVOSAD, C.A.; BERGMAN, P.J.; O'BRIEN, M G.; MCKNIGHT, J.A.; CHARNEY, S.C.; SELTING, K.A.; GRAHAM, J.C.; CORREA, S.S.; ROSENBERG, M.P.; GIEGER, T L. Retrospective evaluation of adjunctive doxorubicin for the treatment of feline mammary gland adenocarcinoma: 67 cases. **Journal of the American Animal Hospital Association**, v.42, n.2, p.110-120, 2006.

OVERLEY, B.; SHOFER, F.S.; GOLDSCHMIDT, M.H.; SHERER, D.; SORENMO, K.U. Association between ovariohysterectomy and feline mammary carcinoma. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v.19, n.4, p.560-563, 2005.

PELETEIRO, M.C. Tumores mamários na cadela e na gata. **Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias**, v.509, n.509, p.10-34, 1994.

RODASKI, S.; PIEKARZ, C.H. Epidemiologia e etiologia do câncer. In: DALECK, C.R.; DE NARDI, A.B.; RODASKI, S. **Oncologia em cães e gatos.** 1. ed. São Paulo: Roca, 2009. p.1-22.

RUTTEMAN, G.R.; WITHROW, S.J.; MACEWEN, E.G. Tumors of the mammary gland. In: WITHROW, S.J.; MACEWEN, E.G. (Eds.). **Small Animal Clinical Oncology.** 3. ed. Philadelphia: W.B. Saunders, 2001. p.455-477

SANTOS, P.C.G.; COPPIETERS, C.C.; BARBEIRO, D.A.F.; BARCELOS, F. Adenocarcinoma mamário em felinos. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, v.2, n.3, p.1-3, 2004.

SILVER, I.A. The anatomy of the mammary gland of the dog and cat. **Journal Small Animal Practice**, v.7, n.11. p.689-96, 1966.

SOENMO, K.U.; WORLEY, D.R.; GOLDSCHMIDT, M.H. Tumors of the mammary gland. In: WITHROW, S.J.; VAIL, D M.; PAGE, R.L. (Eds.). **Withrow and Macewen's small animal clinical oncology.** 5. ed. St. Louis: Saunders Elsevier, 2013. p.538-556.

SKORUPSKI, K.A.; OVERLEY, B.; SHOFER, F.S.; GOLDSCHMIDT, M.H.; MILLER, C.A.; SØRENMO, K.U. Clinical characteristics of mammary carcinoma in male cats. **Journal Veterinary Internal Medicine**, v.19, n.1, p.52-55, 2005.

VISTE, J.R.; MYERS, S.L.; SINGH, B.; SIMKO, E. Feline mammary adenocarcinoma: tumor size as a prognostic indicator. **The Canadian Veterinary Journal**, v.43, n.1, p.33-37, 2002.

TAVASSOLI, F.A.; DEVILEE, P. **Pathology and genetics of tumours of the breast and female genital organs.** 3. ed. Lyon: IARC, 2004.