

PERFIL CLÍNICO E HEMATOLÓGICO DE CADELAS COM DIAGNÓSTICO DE PIOMETRA ATENDIDAS EM CLÍNICAS VETERINÁRIAS DE VITÓRIA DA CONQUISTA, BAHIA, BRASIL

FERREIRA, Letícia Nascimento¹
DIAS, Karen Almeida Oliveira¹
SOGLIA, Lis Teixeira¹
PIRES, Riquelme Pereira²
SAMPAIO, Daiane Costa³
NASCIMENTO, Carla Pereira⁴

RESUMO

A piometra é uma infecção uterina comum na clínica de pequenos animais, essa patologia pode ocorrer em qualquer cadela não castrada, após ou durante a fase estral, onde o útero fica mais exposto e suscetível a contaminação por bactérias. Assim, este estudo teve como objetivo discutir os aspectos da patologia e suas apresentações clínicas. Foram feitas coletas de dados em clínicas veterinárias na cidade de Vitória da Conquista sobre perfil clínico e hematológico, onde foram analisados 15 prontuários. Assim, foram encontrados predominância de leucocitose e trombocitopenia, tal como inapetência e êmese como os sinais clínicos na cérvix aberta e fechada, não sendo possível destacar qual cervix predominou no presente estudo. Através deste estudo, conclui-se que, mesmo que a maior prevalência de piometra seja em cadelas idosas e sem raça definida, a piometra pode ocorrer em qualquer cadela não castrada.

Palavras-chave: cadela, piometra, hiperplasia endometrial cística.

ABSTRACT

Pyometra is a common uterine infection in small animal clinics. This pathology can occur in any non-castrated female dog, after or during the estrous phase, where the uterus is more exposed and susceptible to contamination by bacteria. The aim of this study was therefore to discuss aspects of the pathology and its clinical presentations. Data was collected from veterinary clinics in the city of Vitória da Conquista on the clinical and hematological profile, and 15 medical records were analyzed. Thus, a predominance of leukocytosis and thrombocytopenia were found, as well as inappetence and emesis as clinical signs in the open and closed cervix, and it is not possible to highlight which cervix predominated in the present study. Through this study, it is concluded that, even though the highest prevalence of pyometra is in elderly and mixed-breed bitches, pyometra can occur in any unneutered dog.

Keywords: dog, pyometra, cystic endometrial hyperplasia.

¹ Graduanda em Medicina Veterinária, Centro Universitário de Excelência - UNEX, Vitória da Conquista/BA - Brasil, ferreiraletii@gmail.com

¹ Graduanda em Medicina Veterinária, Centro Universitário de Excelência - UNEX, Vitória da Conquista/BA - Brasil, karenndiass2015@gmail.com

¹ Graduanda em Medicina Veterinária, Centro Universitário de Excelência - UNEX, Vitória da Conquista/BA - Brasil, lis-ts@hotmail.com

² Graduando em Biomedicina, Centro Universitário de Excelência - UNEX, Vitória da Conquista/BA - Brasil, riquipires03@gmail.com

³ Graduanda em Biomedicina, Centro Universitário de Excelência - UNEX, Vitória da Conquista/BA - Brasil, daianec.sampaio@hotmail.com

⁴ Docente de Biomedicina, Centro Universitário de Excelência - UNEX, Vitória da Conquista/BA - Brasil, carla.nascimento1@ftc.edu.br

1. INTRODUÇÃO

A piometra é uma desordem uterina crônica de origem hormonal causada por uma infecção bacteriana e que pode resultar em uma severa bacteremia e toxemia, é uma doença que ocorre com maior incidência em cadelas adultas, com relevante ocorrência durante o diestro do ciclo estral da cadela, no entanto, pode apresentar sinais em qualquer fase do ciclo, uma doença de grande morbidade e mortalidade em fêmeas não castradas, geralmente de meia idade ou idosas, nulíparas. O diestro, particularmente longo, predispõe a piometra assim, neste período, a hiperplasia uterina, associada à diminuição das defesas celulares e imunitárias locais, deixa o útero em condições propícias para a multiplicação dos microorganismos. (GILBERT, 1992; JOHNSON, 1997)

A piometra pode ser fechada quando não há abertura na cérvix, gerando acúmulo de conteúdo no útero e distensão no abdômen (FERREIRA et al, 2000).

Na piometra com a cérvix aberta ocorre a manifestação de corrimento vaginal. Nesse caso, dentre os sinais clínicos mais claros podemos notar corrimento vaginal com odor forte e o conteúdo pode ser de aspecto sanguinolento a purulento, sendo geralmente observado pela primeira vez entre quatro a oito semanas após o estro (OLIVEIRA et al, 2021).

Os demais sintomas incluem sinais de anorexia, vômito e diarreia também podem estar presentes (CARNEVALI et al, 2008). A piometra fechada, quando não há abertura na cérvix, evidencia-se acúmulo de conteúdo no útero e visível distensão no abdômen, apresentando um pior quadro clínico, caracterizado por abdômen abaulado, letargia, depressão, inapetência, anorexia, poliúria, polidipsia, vômito e diarreia (FRANSSON e RAGLE, 2003; FELDMAN e NELSON, 2004; WANKE e GOBELLO, 2006).

O diagnóstico é concluído relacionando o histórico clínico do paciente com o exame físico e exames complementares (WEISS et al, 2004), os exames laboratoriais são importantes ferramentas para detecção de anormalidades metabólicas, associadas à sepse e avaliação da função renal, as quais são graves consequências da piometra, devem ser realizados hemograma completo, perfil bioquímico e urinálise (ETTINGER, 1997), a presença de anemia de leve a moderada ocorre em cerca de 26 a 60% dos casos, geralmente é normocítica,

normocrômica e arregenerativa (ETTINGER, 1995; NELSON e COUTO, 2001; VERSTEGEN, 2008).

As alterações renais parecem ser secundárias à glomerulonefrite causada por imunocomplexos e endotoxinas bacterianas que alteram a resposta tubular renal ao hormônio antidiurético (FERREIRA, 2008), a insuficiência renal aguda está diretamente ligada a longos períodos de internamento e ao óbito em cadelas com piometra (SANT'ANNA et al , 2014).

O tratamento da piometra deve ser imediato e agressivo se a vida do paciente precisa ser salva, em qualquer momento pode haver o desenvolvimento de septicemia e/ou endotoxemia, se já não existirem (NELSON e COUTO, 2001). A piometra pode ser tratada clínica ou cirurgicamente, a escolha é feita com base no estado clínico do paciente e nas intenções do proprietário, com relação ao futuro uso na reprodução. Dados os graves distúrbios metabólicos que podem acompanhar a piometra, nem sempre o tratamento clínico é bem sucedido, sendo que o índice de reincidências é recorrente. Geralmente a ovário-histerectomia é considerada como tratamento de escolha, por ser potencialmente curativa.

O presente estudo visou estabelecer os parâmetros clínicos e hematológicos evidenciados em cadelas com o diagnóstico de piometra atendidas em clínicas veterinárias da cidade de Vitória da Conquista, Bahia.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Foi realizado um estudo retrospectivo de 15 prontuários de fêmeas da espécie canina diagnosticadas com piometra a partir de uma análise quantitativa e qualitativa. Os animais foram atendidos em clínicas veterinárias de Vitória da Conquista entre Janeiro e Outubro de 2023.

Dos prontuários, foram extraídos dados referentes: a parâmetros clínicos relatados pelo tutor, idade, raça e tamanho dos animais. Além disso, foram utilizados dados de exames laboratoriais como hemogramas e bioquímicos.

De acordo com a idade, os pacientes foram classificados em cadelas jovens (até 3 anos), cadelas adultas (4 a 7 anos), cadelas idosas (acima de 8 anos). Os dados de tamanho dos animais foram organizados de acordo com o peso do paciente, considerando; cadelas de

pequeno porte com peso de até 10 kg, cadelas de porte médio com peso entre 10 e 20kg e cadelas de grande porte com peso superior a 20kg. Além disso, dos resultados hematológicos foram extraídos dados de hemogramas divididos em leucograma, eritrograma e bioquímico.

Os dados dos pacientes foram distribuídos em planilhas para análise e apresentação de forma descritiva, sendo assim possível traçar um perfil das cadelas acometidas com a patologia.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dos 15 prontuários analisados, nem todos dispunham de fichas clínicas e resultados hematológicos, sendo analisados ao todo 12 de fichas clínicas, 9 leucogramas e eritogramas e 2 resultados bioquímicos.

Com relação aos parâmetros clínicos, foi verificada a ocorrência de piometra em cadelas entre 1 a 14 anos de idade, onde pode-se constatar uma maior prevalência de piometra em cadelas idosas de 11 anos (3) e 8 anos (2), seguida de cadelas adultas de 6 anos (2) (Figura 1). Segundo Niskanen e Thrusfield (1998), animais adultos a idosos são mais acometidos devido a maior exposição à progesterona por terem tido mais ciclos estrais em relação a animais jovens. Dunn (2002) afirma que em fêmeas jovens, mesmo não estando continuamente expostas ao hormônio, a doença se relaciona com a administração de progesterona exógena para supressão do cio, o que pode ser observado no presente estudo, onde o número de cadelas jovens de 3 anos (2) acometidas se iguala ao de cadelas de 8 e 6 anos, conforme ilustrado na Figura 1.

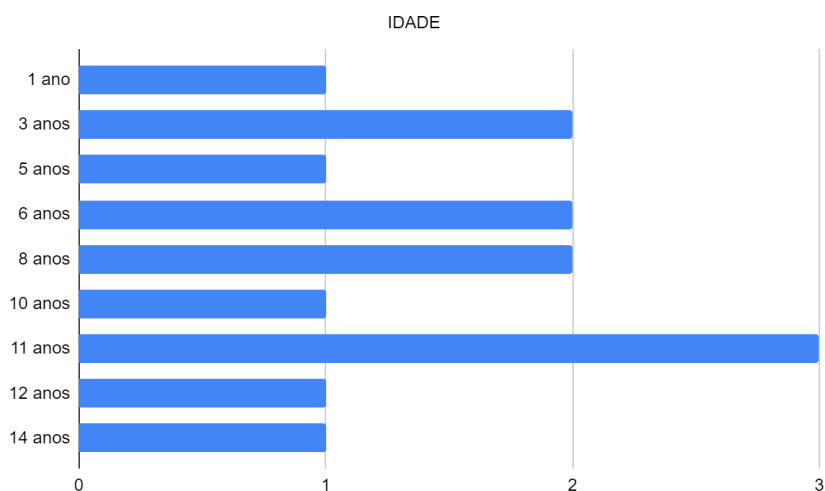


Figura 1. Idade de cadelas acometidas por piometra atendidas nas clínicas veterinárias de Vitória da Conquista no período de Janeiro a Outubro de 2023.

Em relação à raça, houve maior acometimento por piometra em fêmeas sem raça definida (Figura 2), refletindo um estudo realizado por Evangelista (2010) no Hospital Veterinário da Universidade Federal de Piauí, Teresina. Apesar de saber-se que algumas raças são predispostas à piometra como Schnauzer Miniatura, Terrier Escocês, São Bernardo, Golden Retriever, Collie e Rottweiler (SMITH 2006), diferencia as observadas nesta pesquisa.

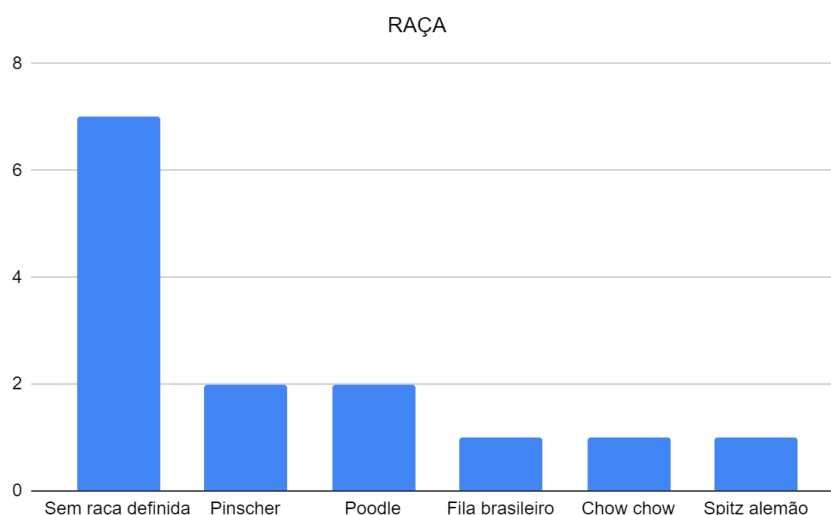


Figura 2. Número de cadelas acometidas por piometra, de acordo com a raça, em clínicas veterinárias de Vitória da Conquista no período de Janeiro a Outubro de 2023.

De acordo com o porte das cadelas, 5 cadelas foram classificadas em pequeno porte, 4 cadelas em médio porte e 5 cadelas em grande porte, ilustrando que houve uma baixa variação em relação ao porte, desse modo se torna inviável assegurar que o porte esteja relacionado à doença. Corroborando com a pesquisa, a literatura sugere que a suspeita da doença deve ser considerada para qualquer cadela não castrada com manifestações clínicas durante ou imediatamente após o estro (SLATTER 1998; FERREIRA e LOPES 2000; ETTINGER 2004).

Quando separados através da sintomatologia, cadelas com essa patologia variam de acordo com a apresentação da cérvix. Pode ser apresentada em duas formas distintas que podem estar fechada ou aberta. Fêmeas que apresentam cérvix fechada geralmente demonstram

sintomatologia mais grave e têm pior prognóstico, pois pode ocorrer comprometimento sistêmico e evoluir para uma septicemia progressiva e toxemia, sendo considerado um quadro de emergência médica. Já em casos de cérvix aberta, é visível a presença de exsudato purulento sendo descarregado da vagina (NASCIMENTO e SANTOS 2003 ; CONRADO, 2009; ZACHARY e MCGAVIN ,2013.). Na frequência de sinais clínicos com maior incidência apresentados, se destacam inapetência (18,9%) e êmese (18,9%) de maior notoriedade, tanto na piometra de cérvix aberta como fechada (Imagem 1), corroborando com os dados encontrados por Ferreira (2006).

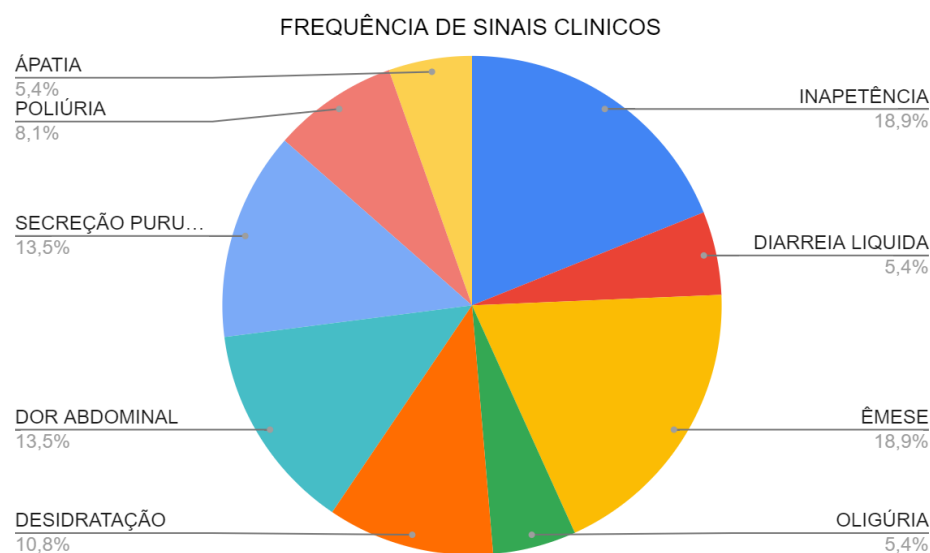


Imagem 1. Frequência de sinais clínicos apresentados por doze cadelas com piometra atendidas nas clínicas veterinárias de Vitória da Conquista, no período de janeiro de 2023 a outubro de 2023.

No presente estudo, verificou-se que a forma mais prevalente foi a piometra de cérvix aberta, pois 13,5% do casos apresentaram secreção purulenta amarelada que foi um resultado semelhante encontrado em um estudo realizado em Teresina, Piauí, onde se observou um percentual de 70% de cadelas com piometra aberta diagnosticadas no Hospital Veterinário da Universidade Federal do Piauí, no período de dezembro de 2007 a julho de 2008 (EVANGELISTA, 2009). Essa prevalência elevada de piometra do tipo aberta pode ser justificada pelo fato de que ela é mais fácil de ser identificada pelo proprietário, levando o

mesmo a procurar auxílio veterinário e, conseqüentemente, elevando os números estatísticos dessa enfermidade na clínica veterinária (GORRICHIO et al, 2012).

O achado de desidratação (10,6% dos casos), é consoante à Covizzi (2003) e Borresen (1979), os quais declaram ser um sinal clínico presente em cerca de 50% dos casos. Já outros sinais clínicos tido como mais graves, como dor abdominal e diarreia, foram menos frequentes no presente estudo, o que se justifica pelo fato de serem mais comuns em casos de piometras de cérvix fechada (FERREIRA E LOPES, 2000; STONE, 2007; HEDLUND, 2008; HAGMAN et al, 2009) e neste estudo predominou a piometra de cérvix aberta.

A partir da análise do estudo dos parâmetros hematológicos, como hemogramas e bioquímicos, conseguimos identificar que, no leucograma desses pacientes (Quadro 1), 5 pacientes apresentaram leucocitose, 3 também apresentaram neutrofilia, 3 apresentaram monocitose e 1 paciente apresentou linfocitose. Fossum (2008) destaca que o aumento da contagem de leucócitos e a diminuição da contagem de linfócitos são diretamente proporcionais à gravidade da doença. E, apesar de não ter sido encontrado nenhum hemograma normal no presente estudo, Rabelo (2005) e Fossum (2008), afirmam que o hemograma completo pode estar normal em animais com piometra, porque estes pacientes não se encontram sépticos, mas a leucometria de cadelas com piometra é quase sempre característica de inflamação supurativa ou purulenta, isto é leucocitose, neutrofilia com desvio à esquerda, presença de formas imaturas e monocitose substancial.

Ainda na análise do hemograma, a avaliação plaquetária indicou 6 cadelas com trombocitopenia . A trombocitopenia pode ocorrer na piometra em razão da septicemia ou outros fatores como os efeitos diretos de bactérias nas plaquetas ou danos vasculares devido reações imunes (FELDMAN, 1989). A média de valores foi expressa no quadro 1.

Quadro 1. Valor mínimo e valor máximo dos dados obtidos a partir dos resultados do leucograma obtidos das cadelas diagnosticadas com piometra, no período de Janeiro a Outubro de 2023.

PARÂMETROS	VALOR MÁXIMO	VALOR MÍNIMO	ANIMAIS DENTRO DOS VALORES DE REFERÊNCIA	VALORES DE REFERÊNCIA
LEUCÓCITOS	98.000	12.200	3	6,0-17,0 mil/mm ³
BASTONETES	9	0	6	0- 2% / 0-200 mil/mm ³
SEGMENTADOS	85	51	4	60-77%/3.000-11.500/mm ³
LINFÓCITOS	37	7	4	12-30%/1.000-4.800 mil/mm ³
MONÓCITOS	12	1	5	3-10%/150-1350 mil/mm ³
EOSINÓFILOS	5	0	7	2-10%/100-1250 mil/mm ³
BASÓFILOS	0	0	0	0 a 60
PLAQUETAS	343.000	51.000	4	200.000 - 575.000 (mil/mm ³)

Assim como nos exames de avaliação hematológica, nem todos os pacientes obtiveram uniformidade nos resultados dos exames da avaliação do eritrograma (Quadro 2). Observou-se no eritrograma que 6 das cadelas estavam anêmicas, com hematócrito de 35%. De acordo com Slatter (1998) e Rabelo (2005), o hematócrito pode estar diminuído, mas a gravidade da anemia pode ser mascarada pela desidratação. Em 65% dos casos, as cadelas apresentaram anemia hipocrômica e 20% das cadelas anemia microcítica. Conforme Hegman (2012), a anemia pode estar associada a cronicidade da doença, diminuição da eritropoiese devido ao efeito toxêmico sobre a medula óssea, diminuição da disponibilidade do ferro ou perda de sangue para o útero.

Na avaliação bioquímica, a uréia (1) e creatinina (3) estavam acima do valor. Segundo Jericó (2015), às concentrações de ureia e creatinina podem estar elevadas por desidratação e/ou toxemia. A Alanina Aminotransferase (ALT) não apresentou elevação e a Fosfatase Alcalina (FA) estava acima em 100% dos casos e níveis aumentados de Alanina Aminotransferase (ALT) indicam dano hepatocelular em resposta a toxemia ou diminuição da circulação

hepática por desidratação (JERICÓ, 2015).

Quadro 2 . Valor mínimo e valor máximo dos dados obtidos a partir dos resultados do eritrograma obtidos das cadelas diagnosticadas com piometra, no período de Janeiro a Outubro de 2023.

PARÂMETROS	VALOR MÁXIMO	VALOR MÍNIMO	ANIMAIS DENTRO DOS VALORES DE REFERÊNCIA	VALORES DE REFERÊNCIA
ERITRÓCITOS	9,08	5,65	4	5,87
HEMATÓCRITO	57,6	21,1	3	37 - 55%
HEMOGLOBINA	17,2	5,0	3	12,0 / 18,0 g/dL
VCM (%)	85,7	61,0	6	60,0 - 77,0
HCM (%)	20,0	17,0	5	21 - 26 pg
CHCM (%)	33,2	26,0	5	31 - 35%
PROTEÍNA PLASMÁTICA TOTAL	9,5	7,0	4	6,0 - 8,0 g/dL

4. CONCLUSÃO

Através deste estudo, conclui-se que, mesmo que a maior prevalência de piometra seja em cadelas idosas e sem raça definida, a infecção uterina pode acometer qualquer cadela não castrada, após ou durante a fase estral. Ainda, a piometra de cérvix aberta foi a de maior prevalência. Além disso, os principais parâmetros clínicos e hematológicos em cadelas foram inapetência, êmese, dor abdominal, desidratação, e secreção purulenta quando é de cérvix aberta; leucocitose, trombocitopenia, neutrofilia e monocitose. Ademais, há também o predomínio de anemia hipocrômica. Para mais, a piometra pode levar a graves complicações como insuficiência renal, anemia e, até mesmo, ao óbito. Sendo assim, é de extrema importância a observação dos sinais clínicos, uma vez que o tratamento imediato pode elevar as chances de êxito quanto à vida do animal.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BORRESEN, B. **Pyometra in dog II - A pathophysiological investigation. Anamnestic, clinical and reproductive aspects**, Nordeste. Vet. Med.,v. 31, p. 251-257, 1979.

CARNEVALI, T. R et al. **Importância da ultrassonografia no diagnóstico do complexo hiperplasia endometrial cística – piometra. revisão bibliográfica**. Revista A Hora Veterinária. Estabelecer; 2000.

CONRADO,FO. **Aspectos clínico-patológicos da piometra** [trabalho de conclusão de curso] Porto Alegre: Faculdade de Veterinária,Universidade Federal do Rio Grande do Sul ;2009.

COVIZZI, G. J. **Avaliação da função renal e das características clínicas e laboratoriais em cadelas com piometra, antes e após tratamento cirúrgico**. 2003, 62 f. Dissertação (Mestrado em Clínica Médica) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual paulista, Jaboticabal, 2003.

DUNN, G. P.. **Cancer immunoediting: from immunosurveillance to tumor escape**. *Nature Immunology*, 3, 11, 991-998; 2002.

ETTINGER, S. J.; FELDMAN, E.G.; **Tratado de Medicina Interna Veterinária: Doenças do cão e do gato**, vol. 4, Rio de Janeiro: Guanabara Koogan , p. 1878- 1881; 2004.

ETTINGER, S. J.; FELDMAN, E. C.; **Tratado de Medicina Interna Veterinária**; Manole; 4ª ed.; Vol. 2; Cap. 125; São Paulo; p. 2258 - 2264; 1997.

EVANGELISTA, L.; QUESSADA, A.; ALVES, R.; LOPES, R.; GONÇALVES, L. **Função renal em cadelas com piometra antes e após ovariohisterectomia**. - Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2010.

FALDYMA, M.; LAZNICKA, A.; TOMAN, M. **Immunosuppression in the bitches with piometra**. *Journal of Small Animal Practice*. 2001.

FELDMAN E. C. **Tratado de medicina interna veterinária: doenças do cão e do gato.** Afecções do estômago. 5ed. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 1583-1614.;1989.

FELDMAN, E.C., NELSON, R.W. Cystic endometrial hyperplasia/piometra complex. In: **Canine and Feline Endocrinology and Reproduction**, 3ed. WB 852- Saunders Co, Philadelphia, 2004.

FERREIRA CR, LOPES MD. **Complexo hiperplasia cística endometrial/ piometra em cadelas - revisão.** *Clín Vet*, v.5, n.27, p.36-44, 2000.FOSSUM, T. W. **Cirurgia de Pequenos Animais**, 3ª ed., Rio de Janeiro: Mosby Elsevier. p. 737- 743, 2008.

FRANSSON, B.A; RAGLE, CA Piometra Canina: **Uma Atualização na Patogênese e Tratamento.** *Compendium: Washington*, v. 25, n. 8;2003.

GILBERT, RO. **Diagnóstico e tratamento da piometra em cadelas e gatas.** *Comp. Cont. Ed. Praticar. Veterinario*,1992.

GORRICHIO, C.M.; CAMPOS, A.G. **Ocorrência de piometra em cadelas atendidas nas clínicas veterinárias no município de Ituverava/SP no primeiro semestre de 2011.** *Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária*, Graça-SP, n.18, 2012.

HAGMAN, R. **Clinical and molecular characteristics of piometra in female dogs.** *Theriogenology*, v.47, p.323-325,2012.

JERICÓ MM, KOGIKA MM, ANDRADE NETO JP. **Tratado em medicina interna de cães e gatos.** Rio de Janeiro:Roca;2015.

JOHNSON, AC; **Hiperplasia endometrial cística, piometra e infertilidade.** In: ETTINGER, SJ; FELDMAN, EC **Tratado de Medicina Interna.** São Paulo: Manole, 1997.

NASCIMENTO, EF,SANTOS RL. **Patologia da reprodução dos animais domésticos**; 2aed; Rio de Janeiro; Guanabara Koogan;2003.

NELSON, R, W.; COUTO, C. G.; **Medicina Interna de Pequenos Animais**; Guanabara; 2ª ed.; Rio de Janeiro; p. 681 - 683; 2001.

NISKANEN, M.; THRUSFIELD, M. V. **Associations between age, parity, hormonal therapy and breed, and pyometra in Finnish dogs.** The Veterinary Record, 1998.

OLIVEIRA, L.B. **Piometra em cadela: relato de caso.** 2021. Anais da 17ª Mostra de Iniciação Científica (CONGREGA) – Centro Universitário da Região da Campanha, Rio Grande do Sul, 2021. Disponível em:
<http://revista.urcamp.tche.br/index.php/congregaanaismic/article/view/4160/3151>.

ROCHA, M. N. A., ROCHA, M. C. D. S., KAVASALI, M. L., RODRIGUES, J. Y., SOUZA, W. F. D., & MENDONÇA, A. J. **Trombocitose: um estudo retrospectivo em 573 cães .** Ciência Animal Brasileira, (20):1-10;2019.

RABELO, R. C. **Fundamentos de Terapia Intensiva Veterinária em Pequenos Animais: Conduta no Paciente Crítico**, 1ed. Rio de Janeiro: LF livros, p. 398- 401;2015.

SANT'ANNA, M. C.; GIORDANO, L. G. P.; FLAIBAN, K. K. M. C.; MULLER, E. E.; MARTINS, M. I. M. **Marcadores prognósticos na piometra canina.** Belo Horizonte: Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, 2014. v. 66, n. 6, p. 1711 – 1717. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-09352014000601711&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 27/10/2023.

SLATTER, D.; **Manual de Cirurgia de Pequenos Animais**; Manole; 2ª ed.; Vol. 2; São Paulo; p. 1545 - 1549; 1998.

SMITH, F. O.. **Canine pyometra.** Theriogenology, 66(3), 610-612;2006.

STONE, E. A. Ovário e Útero. In: SLATTER, D. H. **Manual de cirurgia de pequenos animais.** 3. ed. Barueri: Manole, 2 v. p. 1487-1501; 2007.

VERSTEGEN J.; DHALIWAL G e VERSTEGEN-ONCLIN K. **Mucometra, cystic endometrial hyperplasia, and pyometra in the bitch: Advances in treatment and assessment of future reproductive success.** Theriogenology, 70(3), 364–374.

doi:10.1016/j.theriogenology.2008.04.036, 2008.ZACHARY,J.F, MCGAVIN,M.D. **Bases da patologia em veterinária** ; 5aed, Rio de Janeiro Elsevier ;2013.

WANKE, M. M.; GOBELLO, C.; **Reproduction en Caninos y Felinos Domésticos**. 1ª ed. Buenos Aires: Intermédica editorial, 2006.

WEISS, R.R.; CALOMENO, M. A et al. **Avaliação Histopatológica, Hormonal, e Bacteriológica da Piometra na Cadela**. Archives of Veterinary Science v. 9, n.2, p. 81-87, 2004.