

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS, AMBIENTAIS E BIOLÓGICAS
GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA

JÚLIO CÉSAR NASCIMENTO DE CERQUEIRA JÚNIOR

**ESTUDO RETROSPECTIVO DA CASUÍSTICA DE PIOMENTRA CANINA E
FELINA NO HOSPITAL UNIVERSITÁRIO DE MEDICINA VETERINÁRIA
DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA,
CONSIDERANDO OS ACHADOS CLÍNICOS E LABORATORIAIS.**

CRUZ DAS ALMAS – BAHIA

2021

JÚLIO CÉSAR NASCIMENTO DE CERQUEIRA JÚNIOR

ESTUDO RETROSPECTIVO DA CASUÍSTICA DE PIOMENTRA CANINA E FELINA NO HOSPITAL UNIVERSITÁRIO DE MEDICINA VETERINÁRIA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA, CONSIDERANDO OS ACHADOS CLÍNICOS E LABORATORIAIS.

Trabalho de conclusão de curso submetido ao Colegiado de Graduação em Medicina Veterinária do Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia como requisito parcial para obtenção do título de Médico Veterinário.

Orientadora: Prof. Dra. Cristiane Silva Aguiar

CRUZ DAS ALMAS – BAHIA

2021

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA CENTRO DE CIÊNCIAS
AGRÁRIAS, AMBIENTAIS E BIOLÓGICAS COLEGIADO DE MEDICINA VETERINÁRIA

COMISSÃO EXAMINADORA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Estudo retrospectivo da casuística de piometra canina e felina no hospital
universitário de medicina veterinária da Universidade Federal do Recôncavo
da Bahia, considerando os achados clínicos e laboratoriais.



Prof. Dr. Cristiane Silva Aguiar
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia



Dr. Thiago Sampaio de Souza
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia



Dr. Reuber de Carvalho Cardoso
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

Cruz das Almas, BA, 11 de maio de 2021

AGRADECIMENTOS

Finalmente chego ao resultado de tanto esforço, aprendizado, lutas e conquistas dentro da minha graduação na UFRB. Foram cinco anos de experiências totalmente enriquecedoras para minha futura carreira profissional, ainda mais vivendo na cidade onde cresci e sempre amei morar. Cada porta que se abriu na minha frente foi um motivo a mais para agradecer, além disso, o caminho a ser trilhado se tornava mais leve graças as pessoas que fizeram parte de todos esses momentos, pois eu não cheguei até aqui sozinho e a elas eu devo meu muito obrigado.

Ao meu pai, que sempre buscou a melhor educação para mim e meus irmãos, nunca desistiu de acreditar no meu futuro e comemorava cada conquista alcançada mesmo que fosse pequena. À minha querida mãe (*in memoriam*), que abdicou de seus próprios sonhos para viver os meus, que trocava seu bem-estar pelo meu e de meus irmãos, que jamais deixou de acreditar que eu seria capaz de chegar aos meus objetivos, eu agradeço do fundo do meu coração, a saudade é imensa. Aos meus irmãos Matheus e Lucas, pelo apoio diário e todas as risadas, cada um do seu jeito particular de ser. À toda família de Cruz e Sergipe sou eternamente grato, tias e tios, primas e primos, avós e avôs por todo o carinho dado e confiança.

Aos meus grandes amigos de infância e adolescência que fizeram parte de quem eu sou hoje com o apoio incondicional, momentos descontraídos e histórias pra vida toda eu agradeço, em especial, Daniel Soglia, Eric Conceição, João Barreto, Luka Hoyama, Vitor Guerra, Rafael Bringel e Ludimila Braz. À minha companheira Gabrielle e minha sogra Ângela por serem meu porto seguro, quem eu possa recorrer sempre e onde serei acolhido com amor e carinho, sem vocês seria muito difícil ter conseguido chegar até aqui. Aos meus amigos que a UFRB colocou primeiro em minha vida, Kananda, Joanne e Adônis, que estiveram comigo desde o início do curso, passando perrengue em anatomia e bioquímica, fazendo até aposta pra ver se passávamos (risos), desejo do fundo do meu coração que vocês tenham muito sucesso pela frente. À Valmiro, Fernanda e Taís, meu grupo, meu bonde que não largou minha mão jamais nessa trajetória, 5 anos de luta, dedicação, noites e noites estudando pra chegarmos onde estamos hoje, sempre juntos, vocês fazem parte de tudo isso. Aos professores que jamais deixaria de lembrar e agradecer: Roberto Borges, Flávia Santin, Veridiana Silveira, Vanessa Bastos, Wendell

Perinotto e Marcus Feliciano, por me inspirarem a cada dia a ser um excelente profissional. Aos colegas por onde passei: GEPEPA, PET Mata Atlântica, Diretório Acadêmico, EBEV, em especial, Alexandra, Áureo, Raphael, Ramille, Tamires, Olga, Letícia, Iandra, Bruno, agradeço por todos os momentos de aprendizado e descontração que tivemos, tudo isso levarei pra sempre comigo. Aos Médicos Veterinários e funcionários do HUMV e da Clínica Animal Care sou eternamente grato por todos os ensinamentos, sugestões e oportunidades que me fizeram crescer como pessoa e futuro veterinário, desejo maior sucesso e prosperidade na vida de todos vocês, levarei com carinho cada conselho dado.

À minha orientadora, Professora Cristiane Aguiar, que me acolheu desde o meio do curso quando iniciou o projeto de Obstetrícia e Neonatologia e se tornou uma pessoa impar na minha vida, com seus conselhos, ensinamentos, momentos descontraídos, se tornando além de professora e orientadora uma amiga na minha vida, a melhor diretora do HUMV que fez daquele lugar minha segunda casa onde terei as melhores lembranças, meu muito obrigado, Pró.

Por fim, agradeço a Deus, que sem ele nada seria possível de acontecer, por me manter firme nos momentos de fraqueza e por iluminar cada passo que eu na minha vida, obrigado Senhor, pois tu sabes de todas as coisas e o que é melhor pra mim, Gratidão!

EPÍGRAFE

**“É preciso força pra sonhar e perceber
Que a estrada vai além do que se vê.”**

Marcelo Camelo

CERQUEIRA JÚNIOR, Júlio César Nascimento de. **Estudo retrospectivo da casuística de piometra canina e felina no hospital universitário de medicina veterinária da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, considerando os achados clínicos e laboratoriais.** Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas - BA, 2021. (Trabalho de Conclusão de Curso). Orientadora: Profa. Dra. Cristiane Silva Aguiar.

RESUMO

A piometra é uma enfermidade de processo inflamatório e infeccioso, muitas vezes decorrente da hiperplasia endometrial cística associada à proliferação bacteriana, que leva ao acúmulo de secreção mucopurulenta no útero de espécies como canina e felina. O presente trabalho utilizou o levantamento de dados retrospectivos objetivando mensurar a frequência das alterações clínicas e laboratoriais dos casos de piometra atendidos no Hospital Universitário de Medicina Veterinária da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia entre os anos de 2016 e 2019. Para tanto, foram analisados prontuários médicos entre o período supracitado e selecionados 85 casos de piometra, confirmados através de exame de ultrassonografia ou procedimento cirúrgico conhecido como Ovariohisterectomia terapêutica (OH). O estudo revelou uma maior frequência de piometra do tipo aberta tanto entre cadelas (85%) como em gatas (83%). Além disso, foram observadas alterações nos exames laboratoriais como leucocitose por neutrofilia com desvio a esquerda, monocitose e anemia. No exame clínico, observaram-se apatia, depressão, desidratação e emese. A piometra tanto canina como felina é uma patologia presente na rotina da clínica médica e cirúrgica do Hospital de Medicina Veterinária da UFRB. A maior frequência observada é do tipo aberta em cadelas idosas acima de 8 anos e gatas jovens com menos de 1 ano de idade e sem raça definida. Além dessas características, podemos destacar que a anemia foi o achado mais expressivo no eritrograma e a leucocitose por neutrofilia com desvio a esquerda no leucograma de fêmeas caninas bem como a apresentação de quadros clínicos de apatia e depressão.

Palavras-Chave: Hiperplasia endometrial cística, contraceptivo, paciente.

CERQUEIRA JÚNIOR, Júlio César Nascimento de. **Retrospective study of the case series of canine and feline pyometra at the University Hospital of Veterinary Medicine of the Federal University of Recôncavo da Bahia, considering the clinical and laboratory findings.** Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas - BA, 2021. (Trabalho de Conclusão de Curso). Orientadora: Profa. Dra. Cristiane Silva Aguiar.

ABSTRACT

Pyometra is a disease with an inflammatory and infectious process, often resulting from cystic endometrial hyperplasia associated with bacterial proliferation, which leads to the accumulation of mucopurulent secretion in the uterus of species such as canine and feline. The present study used the retrospective data survey in order to measure the frequency of clinical and laboratory changes in pyometra cases seen at the University Hospital of Veterinary Medicine of the Federal University of Recôncavo da Bahia between the years 2016 and 2019. For this purpose, medical records were analyzed doctors between the aforementioned period and selected 85 cases of pyometra, confirmed by ultrasound examination or surgical procedure known as therapeutic ovariohysterectomy (OH). The study revealed a higher frequency of open pyometra both among bitches (85%) and in cats (83%). In addition, changes in laboratory tests were observed, such as neutrophilia leukocytosis with left shift, monocytosis and anemia. On clinical examination, apathy, depression, dehydration and emesis were observed. Pyometra both canine and feline is a pathology present in the routine of the medical and surgical clinic of the UFRB Veterinary Medicine Hospital. The highest frequency observed is of the open type in elderly bitches over 8 years old and young cats under 1 year of age and of mixed breed. In addition to these characteristics, we can highlight that anemia was the most significant finding in the erythrogram and leukocytosis due to neutrophilia with a left shift in the canine female leukogram as well as the presentation of clinical pictures of apathy and depression.

Keywords: Cystic endometrial hyperplasia, contraceptive, patient.

LISTA DE ABREVIATURAS

HUMV - Hospital Universitário de Medicina Veterinária

UFRB - Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

OH - Ovariohisterectomia

HEC - Hiperplasia endometrial cística

P₄ - Progesterona

E₂ - Estrógeno

LH - Hormônio Luteinizante

FSH - Hormônio Folículo Estimulante

CL - Corpo Lúteo

ALT - Alanina Aminotransferase

AST - Aspartato Aminotransferase

FA - Fosfatase Alcalina

GGT - γ -glutamil-transferase

ADH - Hormônio Antidiurético

PPT - Proteína Plasmática Total

TFG - Taxa de Filtração Glomerular

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Faixa etária de cadelas e gatas com piometra, atendidas no HUMV/UFRB, no período de março de 2016 e dezembro de 2019.....	31
Tabela 2 - Alterações referentes aos índices hematológicos analisados de cadelas com piometra aberta e piometra fechada selecionadas para o estudo.....	34
Tabela 3 - Alterações referentes aos índices hematológicos analisados de gatas com piometra aberta e piometra fechada selecionadas para o estudo.....	35
Tabela 4 - Avaliação quantitativa de fêmeas caninas e felinas com ou sem alterações nos valores referentes a proteína plasmática total (PPT) e plaquetas.....	36
Tabela 5 - Avaliação quantitativa de cadelas com piometra aberta e fechada com alterações ou não em valores totais de leucócitos, neutrófilos segmentados e neutrófilos bastonetes.....	38
Tabela 6 - Avaliação quantitativa de gatas com piometra aberta e fechada com alterações ou não em valores totais de leucócitos, neutrófilos segmentados e neutrófilos bastonetes.....	39
Tabela 7 - Avaliação quantitativa e identificação das variações nos níveis de ureia e creatinina em cadelas e gatas diagnosticadas com a piometra.....	43

LISTA DE GRÁFICOS

- Gráfico 1 - Número de casos de piometra aberta x fechada em cadelas atendidas no HUMV da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia.....32
- Gráfico 2 - Número de casos de piometra aberta x fechada em gatas atendidas no HUMV da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia.....32
- Gráfico 3 - Identificação e contabilização das variações nos números de linfócitos, eosinófilos e monócitos das cadelas diagnosticadas com a piometra.....41
- Gráfico 4 - Identificação e contabilização das variações nos números de linfócitos, eosinófilos e monócitos das gatas diagnosticadas com a piometra.....42
- Gráfico 5 - Identificação e registro dos números de casos de cadelas com a piometra que apresentaram alterações clínicas e uso de contraceptivos.....45
- Gráfico 6 - Identificação e registro dos números de casos de gatas com a piometra que apresentaram alterações clínicas e uso de contraceptivos.....45

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 OBJETIVO.....	14
2.1 Geral	14
2.2 Específicos.....	14
3 REVISÃO DE LITERATURA.....	15
3.1 Definição	15
3.2 Anatomia da fêmea	15
3.3 Fisiologia do ciclo estral de cadelas e gatas	16
3.3.1 Fases do ciclo estral na cadela.....	17
3.3.1.1 Proestro.....	17
3.3.1.3 Diestro.....	18
3.3.1.4 Anestro.....	19
3.3.2 Fases do ciclo estral da gata	19
3.3.2.1 Proestro.....	20
3.3.2.2 Estro.....	20
3.3.2.3 Pós-estro.....	21
3.3.2.4 Diestro.....	21
3.3.2.5 Anestro.....	21
3.4 Etiopatogenia da piometra	22
3.5 Sinais Clínicos.....	24

3.6 Diagnóstico	24
3.7 Exames laboratoriais.....	25
3.7.1 Hemograma	25
3.7.2 Leucograma.....	26
3.7.3 Avaliação Bioquímica	27
3.7.3.1 Indicadores de lesão hepática.....	27
3.7.3.2 Indicadores da função renal	28
4 MATERIAL E MÉTODOS.....	30
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	31
6 CONCLUSÃO.....	48
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	49
REFERÊNCIAS	50

1 INTRODUÇÃO

A piometra é um processo patológico de caráter inflamatório e infeccioso que acomete o trato genital de fêmeas das espécies mamíferas, dentre estas a canina e felina domésticas. Essa enfermidade é caracterizada pelo acúmulo de secreção mucopurulenta no lúmen uterino decorrente, na maioria das vezes, de uma hiperplasia endometrial cística e uma infecção bacteriana ascendente (WEISS, 2004).

Acomete animais jovens de 1 a 6 anos e animais idosos acima de 7 anos de idade. É mais propícia de ocorrer na fase do diestro, na qual a ação da progesterona (P4) ovariana ou exógena é mais pronunciada, provocando assim modificações estruturais e funcionais no útero, tornando-o mais favorável a infecções bacterianas. Ao longo da vida das fêmeas, ciclos estrais contínuos expõem o útero a alterações decorrentes da ação da P4, que também pode ocorrer pela sua frequente utilização suplementar para fins de contracepção, estes fatos podem aumentar as chances de desenvolvimento da hiperplasia endometrial cística com o suceder da idade (SLATTER, 2007). As sucessivas exposições a P4 tornam mais favoráveis a ascensão de bactérias como a *Escherichia coli*, que é frequentemente isolada a partir de colheita de material purulento das pacientes com a doença (NELSON; COUTO, 2006).

A piometra é classificada como de cérvix aberta, quando as pacientes apresentam secreção vaginal, podendo ser pouca ou excessiva; e de cérvix fechada, quando não apresentam secreção na região vaginal, porém podem exibir uma distensão e sensibilidade dolorosa no abdômen (DE BOSSCHERE *et al.*, 2001).

A compilação de informações como o histórico do animal, sinais clínicos apresentados, exames físicos e exames complementares contribuem para o diagnóstico. Os exames de imagem como radiografia e ultrassonografia abdominal, além dos exames hematológicos são imprescindíveis para a visualização e confirmação em casos da piometra do tipo fechada, visto que nessas situações a secreção vaginal não é um sinal evidente para o diagnóstico clínico (OLIVEIRA *et al.*, 2007).

2 OBJETIVO

2.1 Geral

Conduzir estudo retrospectivo dos casos de piometra atendidas no Hospital Universitário de Medicina Veterinária (HUMV) da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), entre os anos de 2016 a 2019, considerando as alterações clínicas e laboratoriais das referidas pacientes.

2.2 Específicos

- Realizar revisão de literatura sobre o tema.

- Determinar as frequências de piometra do tipo aberta e do tipo fechada em cadelas e gatas atendidas no HUMV/UFRB.

- Verificar qual a faixa etária predominante dentre os atendimentos de cadelas e gatas com piometra.

- Identificar as principais alterações no hemograma e nas dosagens bioquímicas de ureia e creatinina dos casos atendidos.

- Apontar quais foram os principais sinais clínicos descritos para cadelas e gatas com piometra, atendidas no HUMV/UFRB.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Definição

A piometra é um processo inflamatório do útero, comumente oriunda de uma hiperplasia endometrial cística (HEC), tendo origem a partir de um desequilíbrio endócrino-humoral. Essa alteração, quando associada à proliferação bacteriana, pode desencadear um acúmulo de exsudato purulento ou muco-purulento no lúmen do útero e no trato genital tubular, constituindo um severo complexo patológico (TONIOLLO et al., 2000; WEISS et al., 2004; JONES et al., 2007).

Desse modo, com o potencial risco da infecção se dispersar pela corrente sanguínea, a piometra pode ser considerada uma patologia de caráter sistêmico, pois com o crescimento bacteriano as toxinas produzidas aumentam os riscos de lesões em outros órgãos, especialmente nos rins (MARTINS, 2007). Segundo Ettinger e Feldman (2004), é uma das uteropatias mais comuns relatadas na literatura, seu desenvolvimento pode resultar em septicemia, levando ao choque.

3.2 Anatomia da fêmea

As fêmeas possuem um órgão genital composto por um par de ovários que produzem principalmente oócitos e hormônios, a exemplo do estrógeno (E2) e progesterona (P4). Além disso, detém um par de tubas uterinas das quais a função é transportar os oócitos quando são liberados até o útero, assim como conduzir os espermatozoides para realizar o processo da fecundação em uma região da tuba uterina conhecida como ampola (DYCE; SACK; WENSING, 1997).

Já o útero, é onde irá ocorrer o fenômeno da fixação do embrião na parede do órgão, conhecido como nidação. Neste local, irá acontecer toda a nutrição necessária para que as células se desenvolvam e se multipliquem, além de, futuramente, após a formação dos anexos fetais, servir de barreira física e química contra quaisquer agentes que possam prejudicar o desenvolvimento fetal. A vagina, além de ser o órgão de cópula, funciona também no momento do parto como canal para o nascimento. Por fim, a vulva é

a estrutura mais externa de todo aparelho reprodutor da fêmea, composta por dois lábios e o orifício urogenital externo, caracterizando como aspecto natural uma mucosa lisa e levemente avermelhada (KÖNIG; LIEBICH, 2004).

3.3 Fisiologia do ciclo estral de cadelas e gatas

O sistema genital feminino das cadelas e gatas, durante a fase de atividade sexual, possui modificações estruturais que funcionam de forma cíclica, seguindo a mesma ordem em intervalos de tempo similares. Essas mudanças, denominadas de ciclo estral, têm início na puberdade do animal e continuam presentes durante toda a vida reprodutiva, e cessam por um tempo quando há a gestação. O ciclo estral de ambas as espécies é dividido em proestro, estro, diestro e anestro. Todavia, as gatas ainda podem apresentar uma fase denominada de pós-estro ou interestro, cada uma dessas fases com tempo de duração e funções diferentes (HAGMAN, 2004).

Os hormônios que participam e têm papel primordial em todo esse ciclo, ativando ou inibindo ações no corpo dessas fêmeas, são os Hormônio Folículo Estimulante (FSH) e Hormônio Luteinizante (LH), além do E2 e P4 (JEFFCOATE, 1999). Os folículos ovarianos que se apresentam imaturos, sob ação do FSH, irão iniciar seu desenvolvimento e passar a produzir E2, que tem papel fundamental no aparecimento dos sinais clínicos e comportamentos correspondentes a fase do proestro (WANKE; GOBELLO, 2006).

O E2 também irá estimular a proliferação das células epiteliais da mucosa vaginal, irá aumentar em espessura a camada do endométrio esperando a fixação de um possível embrião na sua parede, assim como aumentar o número de receptores de P4 no endométrio uterino, assegurando assim a potencialização da gestação. Ele também promoverá a abertura da cérvix tanto no momento reprodutivo como no processo do parto, e por fim aumentará o fluxo sanguíneo e a resposta inflamatória celular (JEFFCOATE, 1999).

Em um determinado ponto do ciclo estral, ocorre o pico de LH, estímulo necessário para que ocorra a ovulação. A onda pré-ovulatória do LH acontece 24 horas antes do momento da ovulação. Nesse período, já ocorre a produção e liberação de pequenas quantidades de P4 no organismo. Dentro de um intervalo de 24 horas após a ovulação,

sucedem a formação do corpo lúteo (CL) e a partir desse evento ocorre a maior síntese de P4 nas fêmeas (BRADLEY, 2014). A P4 possui papel na manutenção de um ambiente favorável a uma possível gestação, atua no fechamento da cérvix, aumento do número e atividade das glândulas endometriais, diminuição da motilidade miométrica e diminuição da resposta inflamatória (HAGMAN, 2004).

Os efeitos do E2 e P4 no útero que ocorrem a cada ciclo estral são de caráter acumulativo, ou seja, a cada mudança uterina que ocorre gera uma alteração na sua conformidade e funcionalidade. Além disso, esses efeitos podem se intensificar, caso os ovários estejam sob influência de um cisto folicular, tumor ovariano ou recebendo P4 exógena (SMITH, 2006).

3.3.1 Fases do ciclo estral na cadela

A fêmea da espécie canina é considerada monoéstrica, poliovulatória e não sazonal, ou seja, apresentam um estro a cada período de tempo, podendo ter mais de um oócito ovulado, sem depender de fatores ambientais para regular esse período. O período total e o tempo de cada fase do ciclo estral são variáveis conforme a raça, condição física e de saúde dessa fêmea (CONCANNON, 2011).

3.3.1.1 Proestro

O proestro tem duração em média de nove podendo se prolongar até 12 dias. É nesse período que a fêmea se torna mais atrativa para a monta, porém ainda não está receptiva. Alterações como aumento do volume da vulva, edemaciação e corneificação das células vaginais ocorrem devido a um aumento das concentrações séricas de E2 (FELDMAN; NELSON, 2003). Dessa forma, o surgimento de secreção vaginal serosanguinolenta e da tumefação vulvar é considerado como marco do primeiro dia do proestro (WANKE; GOBELLO, 2006). Entretanto, algumas cadelas podem apresentar o estro silencioso ou também chamado de “cio silencioso”, que é quando a atividade ovariana não é reproduzida externamente pelas fêmeas, ou seja, não há manifestações comportamentais específicas dessa fase, dificultando assim o reconhecimento do período fértil desses animais (HOLYOAK *et al.*, 2009).

3.3.1.2 Estro

O estro tem duração de nove a 12 dias, é caracterizado pelo período em que a fêmea passa a aceitar a monta do macho, ou seja, permite a cópula (JOHNSTON, 2001). Nesse período, acontece a inversão nos níveis de E2, que decaem e P4, que aumentam gradativamente, desde o primeiro pico pré-ovulatório de LH. Assim, a cadela passa a demonstrar todos os sinais naturais dessa fase. O marco do estro é quando o pico de LH chega na sua concentração máxima. Dessa maneira, após o período de 24 a 72 horas, acontece o processo da ovulação, ocorrendo em torno do segundo ou do terceiro dia do estro, finalizando quando a fêmea passa a não aceitar mais a cópula (FELDMAN; NELSON, 2003).

3.3.1.3 Diestro

O diestro tem de dois a três meses de duração, é marcado pelo fim do estro, quando os níveis de E2 decaem e os da P4 começam a subir e atuar. Após a ovulação, em que ocorre a liberação do oócito, há a formação do corpo lúteo que passa a secretar P4. Os níveis de P4 começam a subir gradativamente, os quais persistem por duas semanas até atingirem níveis basais e se estabilizarem durante todo o período do diestro, enquanto os outros hormônios diminuem e param de ter ação sobre o sistema (CHRISTIANSEN, 1998).

A P4 possui atividade no desenvolvimento das mamas para a lactação, também tem papel imprescindível na manutenção da gestação, preparando o útero para a implantação do embrião e seu futuro crescimento. Esta fase apresenta a duração média de 58 dias na cadela prenhe e 75 dias nas não prenhes (FELDMAN; NELSON, 2003).

A pseudo-gestação é um fenômeno que acontece em fêmeas não gestantes que adquirem comportamentos de gestantes pelo fato da fisiologia do diestro entre ambas ser semelhante (CONCANNON, 2011). Os sinais clínicos mais recorrentes são desenvolvimento da glândula mamária, secreção uterina, construção de ninho fictício, adoção de objetos inanimados, entre outras alterações comportamentais (CHRISTIANSEN, 1998). Segundo Feldman e Nelson (2003), há um declínio da P4, que

parece estimular a síntese e secreção de prolactina e hormônio luteotrófico, assim desencadeando os sinais.

3.3.1.4 Anestro

Com duração em média de quatro meses, este é definido em termos de comportamento pelo encerramento da atividade sexual (WANKE; GOBELLO, 2006). No anestro, os órgãos do sistema reprodutivo irão começar a se recuperar de todas as alterações do ciclo anterior em que sofreram, se preparando para abrigar um novo ser e gerar uma nova vida. A vulva regride ao seu tamanho normal e o endométrio e o miométrio restabelecem suas atividades e sua anatomia volta ao normal (CHRISTIANSEN, 1998).

Jeffcoate (1999) afirma que o eixo hipofisário-ovariano e o útero continuam ativos no período do anestro, tendo liberação suficiente de gonadotrofinas, porém os ovários não estão tão responsivos às suas ações nesse período. Sendo a prolactina a responsável pela baixa responsividade ovariana aos hormônios gonadotrópicos, assim esse animal ainda não entrará novamente numa fase reprodutiva.

3.3.2 Fases do ciclo estral da gata

As gatas começam a apresentar comportamentos de que estão no período reprodutivo geralmente quando conseguem atingir 2,3 a 2,5 kg, ou seja, 70% do seu peso corporal e esse fato acontece por volta dos seis meses de idade. Porém, há fêmeas que conseguem entrar na puberdade com três a quatro meses de idade. As gatas pertencem a uma classe conhecida como poliéstricas sazonais de dias longos, ou seja, apresentam vários períodos de estro durante as estações do ano mais quentes em que a luz dura mais tempo, na época em que os dias são mais longos que as noites. Esse fotoperíodo aumenta a quantidade de energia luminosa captada, fato que leva à estimulação da glândula pineal e conseqüentemente, à produção e liberação de seu principal hormônio melatonina, responsável por ajudar na ovulação (VERSTEGEN, 2004).

3.3.2.1 Proestro

O proestro pode variar de um a quatro dias nas gatas, porém a média é de 48 horas de duração. Nessa fase, apresenta-se pouco ou nenhum edema de vulva, além de pouca quantidade de descarga vaginal fluida e transparente. Com isso, dificulta a diferenciação do proestro e estro nessa espécie, ao contrário da cadela, em que apresenta alterações visuais. O crescimento dos folículos se inicia nessa fase, mas a concentração do E2 ainda é baixa, o que impede que elas expressem o comportamento pleno de estro (JOHNSTON, 2001).

3.3.2.2 Estro

Em média tem duração de dois a 19 dias, porém é determinada pela estação do ano, pela raça e pela ocorrência ou não da ovulação (CHRISTIANSEN, 1998). A gata é um animal que apresenta ovulação induzida, ou seja, a liberação do oócito acontece mediante a um estímulo, que naturalmente ocorre quando o macho acasala com as fêmeas. A ação mecânica do pênis dispara um reflexo neural que induz o hipotálamo a produzir e liberar GnRH, que vai para a hipófise e provoca a síntese e liberação do LH. A ação de múltiplos acasalamentos torna mais propenso o pico de LH no período do estro provocando o desencadeamento do processo da ovulação (JOHNSTON, 2001). Ainda assim, cerca de 35 a 60% das gatas domésticas podem apresentar ovulação espontânea, sendo mais frequentes naquelas criadas em grupo (NELSON; COUTO, 2001).

No estro, independentemente de ocorrer a cópula, poderão ser vistas alterações no comportamento como: flexão lateral da cauda com elevação da parte posterior, fricção do corpo contra objetos, posição de lordose, maior frequência de micção, vocalização, preensão agressiva do pescoço do macho, entre outras (BEAVER, 2005). Diante de qualquer tipo de ameaça ou mudança do ambiente onde estão, esses animais podem ocultar ou até mesmo bloquear qualquer tipo de comportamento reprodutivo (VERSTEGEN, 2004).

3.3.2.3 Pós-estro

Quando não há acasalamento e, conseqüentemente, não ocorre ovulação, após o estro, as fêmeas felinas entram em um período conhecido como pós-estro ou interestro. É uma fase de aproximadamente dez a 14 dias em que a gata se prepara para entrar em um novo ciclo e assim tentar copular para poder ovular, em sua maioria. Nessa etapa, a fêmea não aparenta sinais físicos ou comportamentais de atividade sexual, aparentemente há uma diminuição da atividade ovariana e uterina quando se diz respeito a manifestações de alterações físicas e comportamentais. Entretanto, os ovários estão se preparando para um novo crescimento folicular e em seguida um novo ciclo estral (GOBELLO, 2006).

3.3.2.4 Diestro

O diestro é a fase de produção e liberação da P4 através do corpo lúteo que é formado após a ovulação. Se ocorrer a ovulação e não acontecer a fecundação, o diestro terá duração média de 25 a 45 dias. Esta fase não é associada a alterações no comportamento, nem são observadas mudanças significativas no corpo do animal, que passa a não aceitar mais a monta do macho. Apenas será visto um período prolongado sem sinais de estro (FELDMAN; NELSON, 2003).

3.3.2.5 Anestro

O anestro é determinado como o período de inatividade sexual e do encerramento do comportamento de cópula. Os ovários encontram-se pequenos assim como seus folículos que medem 0,5 mm de diâmetro em média, ou podendo estar ausentes nos animais submetidos a fotoperíodos constantes, como é o caso das fêmeas que vivem em residências de criação com iluminação ininterrupta (CHRISTIANSEN, 1998).

Nesse período, algumas fêmeas passam a ser agressivas com o objetivo de afastar o macho de alguma monta indesejada. A região vulvar torna-se repulsiva para alguns gatos que se afastam após cheirar o local. A fêmea exala esses tipos de odores na tentativa de distanciar os machos (BEAVER, 2005). Em locais de luminosidade constante,

uma gata pode sempre ficar gestante durante boa parte do ano, dessa maneira o anestro tende a não se manifestar (JONSTHON, 2001).

3.4 Etiopatogenia da piometra

O útero das cadelas e gatas, no decorrer do ciclo estral, sofre alterações sob ação dos hormônios produzidos e liberados (OLIVEIRA *et al.*, 2008). O surgimento da piometra pode ocorrer em qualquer etapa do ciclo, porém é mais comum na fase do diestro (FERREIRA; LOPES, 2000). Segundo Rabelo (2005), o diestro das cadelas que não ficam gestantes pode durar em média 70 dias. Com isso, no decurso deste tempo, surge o corpo lúteo ovariano produzindo e secretando P4, hormônio que irá influenciar diretamente nas mudanças do útero.

O E2 tem papel inicial no desencadeamento da enfermidade na fase do estro. A ação estrogênica permite a hiperplasia do endométrio, favorecendo a formação de receptores de P4 no útero, onde a progesterona irá se ligar e iniciar a ação em favor de uma futura gestação. Posteriormente, com a intensa ação da P4, há um estímulo no crescimento e desenvolvimento das atividades secretoras das glândulas endometriais, o que poderá ocasionar um aumento da liberação de fluidos, levando a retenção no lúmen uterino. Outra atuação da P4 é a diminuição da atividade do miométrio, necessária para o estabelecimento da gestação, ou seja, sem a ação de contração da musculatura uterina não há a eliminação do conteúdo acumulado em seu interior, contribuindo ainda mais para a retenção do fluido luminal (NELSON; COUTO, 2003).

O aumento gradativo dos níveis da P4 culmina com a inibição da resposta leucocitária normal à infecção, pois fisiologicamente a P4 restringe a ação do sistema de defesa do corpo nessa região, devido ao sêmen do macho ser um “invasor” natural do sistema da fêmea, assim permitindo a fecundação e formação do embrião (OLIVEIRA *et al.*, 2008). Depois de repetidos ciclos estrais em que ocorre a ação de todos os hormônios envolvidos, os efeitos gerados são cumulativos, o que explica a elevada incidência da HEC em fêmeas adultas e mais velhas (PRETZER, 2008).

A piometra é desencadeada geralmente pelos distúrbios do próprio corpo em relação à ação dos hormônios E2 e P4, por diversos fatores como neoplasias, cistos

ovarianos, entre outros. Porém, a administração de hormônios exógenos conhecidos como anticoncepcionais, como o acetato de megestrol e a medroxiprogesterona, durante o diestro, aumenta drasticamente o risco de ocorrência da piometra (FELDMAN; NELSON, 2003).

A fonte de contaminação mais relacionada com a piometra é a microbiota vaginal, pois as bactérias irão atingir o útero por via ascendente na fase em que o E2 está no pico da sua atividade (ANDRADE, 2002). Desta forma, a ação estrogênica faz com que a cérvix se abra, permitindo a ascensão de bactérias naturais do trato urinário inferior para a luz uterina. Este fato somado ao aumento do número de receptores para a P4 agrava ainda mais a infecção uterina. A secreção liberada de início é estéril, livre de contaminação, porém ela contém nutrientes e pH favoráveis ao crescimento bacteriano, que juntamente com a diminuição da resposta leucocitária permite o desenvolvimento e a instalação do processo infeccioso (SUGIURA *et al.*, 2004).

A *Escherichia coli* é a bactéria mais frequentemente isolada em amostras de material colhido do útero de animais com piometra (COGGAN *et al.*, 2008). A infecção causada por esse agente é diretamente responsável pela morbidade e consequentemente, pela mortalidade das fêmeas que alcançam esse quadro. A bactéria inicia sua proliferação e dessa forma há a liberação de toxinas na corrente sanguínea. A concentração de endotoxinas bacterianas na corrente sanguínea está proporcionalmente ligada à gravidade e ao prognóstico das doenças nesses animais (OKANO *et al.*, 1998).

Alguns estudos da composição e estrutura desse tipo de bactéria vêm demonstrando que ela pode apresentar grande afinidade pelo tecido do endométrio e miométrio, aderindo de forma estável na parede do útero, o que pode tornar ainda mais difícil a sua eliminação pelo sistema imune. É no momento da sua destruição que a *Escherichia coli* tem as suas endotoxinas liberadas, alcançando a corrente sanguínea, sendo responsáveis assim pela sintomatologia sistêmica (HAGMAN *et al.*, 2006).

As consequências da piometra decorrentes da infecção pela *E. coli* podem evoluir para uma insuficiência renal, devido a formações de imunocomplexos, ou seja, fusão de antígenos e anticorpos que irão, através da corrente sanguínea, se alojar nas estruturas renais. Esse processo pode levar ao desenvolvimento de uma glomerulonefrite de origem imunológica, agravada ainda mais pela azotemia pré-renal decorrente da desidratação

associada ao choque séptico (OLIVEIRA *et al.*, 2007). Os gêneros *Streptococcus*, *Staphylococcus*, *Proteus*, *Klebsiella*, *Salmonella* e *Pseudomonas* também podem ser isolados, porém com menor frequência (COGGAN *et al.*, 2008).

3.5 Sinais Clínicos

Os achados clínicos e sua severidade podem variar a depender do tempo de progressão e do tipo de piometra (se aberta ou fechada). Os sinais mais comuns em cadelas com piometra de cérvix aberta são secreção vaginal de odor forte, sanguinolenta a purulenta, podendo ser ainda descontínua ou constante, escassa ou copiosa, se referindo à quantidade. As fêmeas com piometra de cérvix aberta geralmente possuem estado menos grave do que fêmeas com piometra de cérvix fechada (PRETZER, 2008). Dessa forma, a piometra de cérvix fechada pode desencadear nesses pacientes um quadro mais drástico de depressão e letargia, além de distensão abdominal significativa (MARTINS, 2007). Segundo Feldman e Nelson (1996), as fêmeas desse quadro de piometra podem desenvolver também sinais de poliartrite secundária à bacteremia e infecção articular, porém são raros de acontecer. No caso de progressão de septicemia ou toxemia, podem apresentar sinais de choque como taquicardia, preenchimento capilar prolongado, pulso femoral fraco e temperatura retal reduzida.

Os efeitos sistêmicos, a depender do grau de evolução, em ambos os tipos de piometra podem ser: letargia, depressão, anorexia, poliúria, polidipsia, êmese, desidratação, febre, leucocitose, hipotensão e choque séptico, podendo levar a morte. No exame físico pode-se deparar com diversos graus de desidratação e depressão, exigindo assim uma rápida ação para preservar a saúde do paciente. A temperatura pode estar normal ou aumentada, irá variar com tipo de infecção bacteriana secundária, sepse ou toxemia (HAGMAN *et al.*, 2006).

3.6 Diagnóstico

No diagnóstico de piometra é levado em consideração a anamnese, onde deve incluir o histórico completo do paciente e se houve ou não a utilização de progestágenos como contraceptivos. Com isso, o segundo ponto a ser observado é o sinal clínico e

comportamento dessa fêmea (FELDMAN; NELSON, 2003). De acordo com Ettinger (2004), qualquer cadela ou gata não castrada que possuir manifestações clínicas da doença durante ou logo após o estro, deve-se manter atenção e se torna suspeita para a piometra. Além disso, outras ferramentas são fundamentais para fechar o diagnóstico de forma precisa para essa patologia, tais como exames laboratoriais, radiográficos e ultrassonográficos.

Os exames de imagens são grandes aliados no diagnóstico da enfermidade e utilizados com bastante frequência. A radiografia abdominal pode não ser tão eficiente, pois fornece apenas observação do tamanho, forma e se há alguma mineralização no útero. Todavia, a ultrassonografia é o exame complementar de imagem mais preciso para confirmação do diagnóstico da piometra, pois irá contribuir com informações mais precisas como dimensões, nível de espessamento da parede e conteúdo dentro do útero, podendo ainda observar o estado em que os rins se encontram (BIGLIARDI *et al.*, 2004).

Ao exame ultrassonográfico, o útero pode se encontrar dilatado e apresentar a forma de uma estrutura tubular bem definida com diâmetro entre 0,5 a 4,0 cm, o seu conteúdo luminal pode ser menos ecogênico que a parede e possuir também cintilações ecogênicas bem visíveis (FERREIRA; LOPES, 2000).

3.7 Exames laboratoriais

3.7.1 Hemograma

Uma das mudanças mais comuns no eritrograma de fêmeas com piometra é a anemia normocítica normocrômica, que pode ir de leve à moderada, a depender do tempo e da evolução dessa infecção. Afirma-se que esse tipo de alteração seja decorrente da cronicidade e do poder inflamatório da doença, além da supressão tóxica da medula óssea (VERSTEGEN *et al.*, 2008). Segundo Kaymaz *et al.* (1999), a piometra muitas vezes pode desenvolver uma anemia de caráter arregenerativo, ou seja, quando a medula está deficiente e a quantidade de eritrócitos produzidos fica prejudicada. De início, o resultado do exame pode demonstrar um hematócrito normal, mas vai caindo com o

tempo e a anemia em questão pode estar sendo mascarada pela desidratação coexistente.

Em uma piometra onde há uma perda de sangue progressivo ou possível perda de ferro, a anemia que era normocítica normocrômica pode evoluir para uma anemia microcítica hipocrômica, em que suas consequências são prejudiciais para órgãos e tecidos que necessitam receber o oxigênio, que seriam transportados de forma adequada por essas hemácias e agora estão com sua capacidade de transporte reduzida pela alteração do tamanho desta célula (FELDMAN; NELSON, 1996).

Além disso, a hiperproteinemia vista no exame pode ser por consequência da hemoconcentração decorrente de uma possível desidratação, mas deve-se considerar também que com o avanço da idade de grande parte das fêmeas o aumento pode ser explicado também pela hiperglobulinemia, seja pelo número de anticorpos desenvolvidos ou aumento de proteínas inflamatórias decorrente do processo infeccioso. A piometra, por causa da sepse gerada, também pode desenvolver uma trombocitopenia através dos efeitos diretos da bactéria em plaquetas e indiretamente por danos vasculares e reações imunes (MEMON, 1993).

3.7.2 Leucograma

No geral, um resultado de leucograma de algum paciente com infecção interna, espera-se uma leucocitose bastante pronunciada, além da neutrofilia, pois isso demonstra que o sistema de defesa está combatendo o agente infeccioso. Classicamente, casos de piometra fechada são seguidos por aumento nos leucócitos devido a uma neutrofilia com desvio à esquerda e degeneração tóxica dos neutrófilos. Entretanto, esse padrão de resultado não é encontrado em todos os casos da doença, nas piometras de cérvix aberta, geralmente é observada uma resposta leucocitária normal ou até abaixo do valor de referência (leucopenia) sem desvio a esquerda aparente, não podendo descartar que há um processo infeccioso acontecendo (PRETZER, 2008).

Uma observação que pode acontecer no resultado do exame hematológico é a reação leucemóide, representada por contagem total de leucócitos tão alta quanto 100.000/ μ L a 200.000/ μ L (NELSON; COUTO, 2003). Segundo Valli e Gentry (2007)

reações leucemóides são anormalidades do sangue periférico que podem ser confundidas com leucemias, porém possuem diferentes origens. Essas reações ocorrem devido a uma variedade de alterações no sistema hematológico como as infecções, intoxicações, hemorragias, hemólises severas, podendo até acontecer em algumas doenças malignas.

A maioria das reações inflamatórias resulta, em algum momento, no aumento do número de neutrófilos (neutrofilia). Isso demonstra que a liberação dessas células pela medula óssea no sangue é maior do que a quantidade de neutrófilos consumidos no local da infecção. Essa característica pode ser vista nos momentos iniciais dos casos da piometra aberta e durante todo o processo da piometra fechada, podendo até mesmo induzir uma resposta tão elevada, chegando a 100.000/ μ L (limite de referência superior 17.000/ μ L) (WEISER, 2007).

3.7.3 Avaliação Bioquímica

3.7.3.1 Indicadores de lesão hepática

O fígado é o órgão que recebe um grande aporte sanguíneo, pois sua função de filtração das substâncias tóxicas para o corpo é de extrema importância na manutenção da saúde e da vida do animal. Dessa forma, o aumento sérico das atividades de suas enzimas acende um alerta para lesões ou doenças hepatobiliares que venham a comprometer as funções básicas do órgão. A alanina aminotransferase (ALT), a aspartato aminotransferase (AST), a fosfatase alcalina (FA) e a γ -glutamil-transferase (GGT) são as enzimas hepáticas mensuradas e utilizadas na análise clínica das atividades fisiológicas do fígado e se há a presença de algum tipo de lesão ou doença (KAYMAZ *et al.*, 1999).

Aumento nas concentrações de FA, colesterol e bilirrubina podem ser decorrentes da colestase em que está associada à resposta inflamatória sistêmica, pois fêmeas com piometra desencadeiam primariamente uma resposta inflamatória no local da infecção que conseqüentemente, com o agravar da doença, as bactérias podem ganhar a corrente sanguínea e infectarem outros órgãos como o fígado, gerando uma resposta imediata do sistema de defesa local e suas conseqüências (BARSANTI, 2006).

A ALT é uma enzima identificada normalmente em concentrações elevadas dentro do citoplasma de hepatócitos de cães e gatos. O extravasamento dessa enzima para o meio extracelular é considerado um indício de doença hepática. A AST também é uma enzima hepática encontrada no citoplasma de hepatócitos e células musculares, considerada menos específica em cães e gatos, porém pode possuir maior sensibilidade na identificação de alguns tipos de lesões de células hepáticas nessas espécies (LASSEN, 2007).

De acordo com Kaymaz *et al.* (1999), 69,2% das cadelas que possuíam piometra, seja aberta ou fechada, apresentaram baixos níveis de ALT, enquanto 84,6% delas apresentaram altos níveis de AST. A ação endotoxigênica da bactéria sobre o fígado pode explicar todo esse efeito causado nas alterações enzimáticas e prejuízo na função hepática. A diminuição da atividade da ALT pode ser justificada pelo fato da inibição da produção da enzima devido à ação das endotoxinas bacterianas no fígado, tendo assim menos enzimas sendo liberadas no sangue e conseqüentemente o exame indica uma quantidade normal ou abaixo do valor de referência (DESCHEPPER *et al.*, 2001).

A AST e a FA podem estar aumentadas também devido às lesões nos hepatócitos causadas por essa toxina produzida pelas bactérias e liberada na corrente sanguínea ou pela diminuição da circulação hepática e hipóxia celular nos casos conseqüentes de desidratação intensa (FELDMAN; NELSON, 1996).

3.7.3.2 Indicadores da função renal

Fêmeas acometidas por piometra podem vir a desenvolver quadros de desidratação, que pode ir de leve à severa. Essa condição proporciona aumento nos níveis séricos de ureia e creatinina, configurando a situação como uma azotemia pré-renal (VERSTEGEN *et al.*, 2008). A proteinúria também é vista como agente agravante do problema renal e um ponto grave na lesão glomerular (HEIENE *et al.*, 2007).

O processo conhecido como formação de imunocomplexos é a união dos antígenos com os anticorpos que muitas vezes se torna prejudicial na piometra grave e não tratada, pois essas estruturas formadas deslocam-se de forma sistêmica até atingir regiões como os rins e articulações. Por conseqüência, no sistema renal são geradas

diversas alterações, uma delas é conhecida como glomerulonefrite que por sua vez é provocada por deposições desses imunocomplexos e pelas toxinas bacterianas liberadas por esses agentes infecciosos, modificando a resposta dos túbulos renais ao hormônio antidiurético (ADH) (FERREIRA, 2006).

A insuficiência renal pode ser tratada e revertida quando a causa base é retirada. Quando a paciente, depois do diagnóstico da piometra é rapidamente levada ao tratamento cirúrgico e colocada em fluidoterapia e antibioticoterapia no pós-cirúrgico, torna-se muito mais provável que o quadro de azotemia pré-renal venha a ser resolvido. Por outro lado, mesmo pacientes que não apresentem azotemia, a piometra desenvolve diminuição na filtração glomerular indicando que há prejuízo na perfusão sanguínea renal com ou sem aumento dos níveis de ureia e creatinina (VERSTEGEN *et al.*, 2008).

No entanto, vale ressaltar que Maddens *et al.* (2010), a partir dos seus estudos de análise histopatológica de biópsias renais e do uso de biomarcadores de lesão renal, observaram que as células tubulares foram as estruturas mais afetadas em cadelas com piometra e que as lesões glomerulares também foram encontradas em pacientes saudáveis da mesma faixa etária.

4 MATERIAL E MÉTODOS

Para este estudo, foi realizado um levantamento dos casos de piometra atendidos no Hospital Universitário de Medicina Veterinária (HUMV) da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB). Foram analisados prontuários médicos entre março de 2016 e dezembro de 2019, destes foram utilizados 85, que eram casos confirmados através de exame de ultrassonografia ou do procedimento cirúrgico conhecido como Ovariohisterectomia terapêutica (OH). Os dados coletados foram armazenados no programa Microsoft® Office Excel e divididos em fêmeas de duas espécies: canina e felina.

Dentro de ambas as espécies, as informações foram organizadas da seguinte forma: Número de registro (RG) e nome da paciente, idade, raça e tipo de piometra (se aberta ou fechada). Além das informações de identificação supracitadas, foram colhidos e armazenados dados referentes ao hemograma (hemácias, hemoglobina, hematócrito, índices hematimétricos, proteína plasmática total, plaquetas, leucócitos totais, neutrófilos segmentados, neutrófilos bastonetes, linfócitos, eosinófilos, basófilos e monócitos) e bioquímico (ureia e creatinina). E por fim, foram coletadas informações da avaliação clínica desses pacientes através dos seguintes dados: se apresentavam apatia/depressão, vômito, diarreia, desidratação e se fizeram uso de contraceptivos hormonais.

As informações colhidas foram analisadas em forma de percentual. Procedeu-se o somatório dos casos que apresentavam alterações acima do valor de referência e abaixo do valor de referência, assim como, os casos de normalidade, ou seja, que não ultrapassavam os valores limítrofes dos intervalos de referência para as espécies. Da mesma forma, as informações extraídas no momento da anamnese foram utilizadas distinguindo os pacientes que apresentavam ou não determinado sinal clínico, e além disso se houve a administração de contraceptivo a essas pacientes.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Das 85 pacientes confirmadas com piometra através de ultrassonografia e/ou OSH terapêutico, 62 (73%) foram de cadelas e 23 (27%) foram de gatas.

Dentre o total de cadelas selecionadas para o estudo, 9 (15%) possuíam até 1 ano de idade, 19 (30%) com idade entre 2 a 7 anos, 25 (40%) com idade acima de 8 anos e 9 (15%) não tiveram a idade identificada por desconhecimento do tutor (tabela 1). No que se refere às raças das fêmeas caninas analisadas, a maior predominância foi da Sem Raça Definida (SRD) com 39 (63%) pacientes, seguida da raça Pinscher com 9 (15%), do Poodle com 6 (10%), do Rottweiler com 2 (3%) e com apenas 1 (2%) caso as seguintes raças: Yorkshire Terrier, Dachshund, Bulldog Americano, Chow Chow, Maltês Yorkshire.

Em relação às fêmeas felinas, as que possuíam até 1 ano de idade totalizaram 10 (44%) animais, entre 2 a 7 anos foram 7 (30%) e acima de 8 anos foram 6 (26%) (tabela 1). Sobre as raças mais evidenciadas, a SRD liderou a estatística com 22 (96%) animais, seguida da Siamês com apenas 1 (4%) animal.

Tabela 1 - Faixa etária de cadelas e gatas com piometra, atendidas no HUMV/UFRB, no período de março de 2016 e dezembro de 2019.

Espécie/Idade	Canino	Felino
< 1 ano	9 (15%)	10 (44%)
Entre 2 e 7 anos	19 (30%)	7 (30%)
Acima de 8 anos	25 (40%)	6 (26%)
Sem idade identificada	9 (15%)	0
Total	62 (100%)	23 (100%)

Quanto ao tipo de piometra diagnosticada nas cadelas, 53 (85%) casos foram do tipo aberta e nove (15%) foram do tipo fechada (Gráfico 1). Da mesma maneira nas gatas, foi possível observar que 19 (83%) casos foram predominantemente do tipo aberta e apenas quatro (17%) foram do tipo fechada (Gráfico 2). De acordo com Melo (2018), a piometra aberta nas cadelas foi a alteração mais encontrada em seu trabalho

correspondendo a 84,6% quando comparada a forma fechada, corroborando o que foi apresentado até o momento.

Gráfico 1 - Número de casos de piometra aberta x fechada em cadelas atendidas no HUMV da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia.

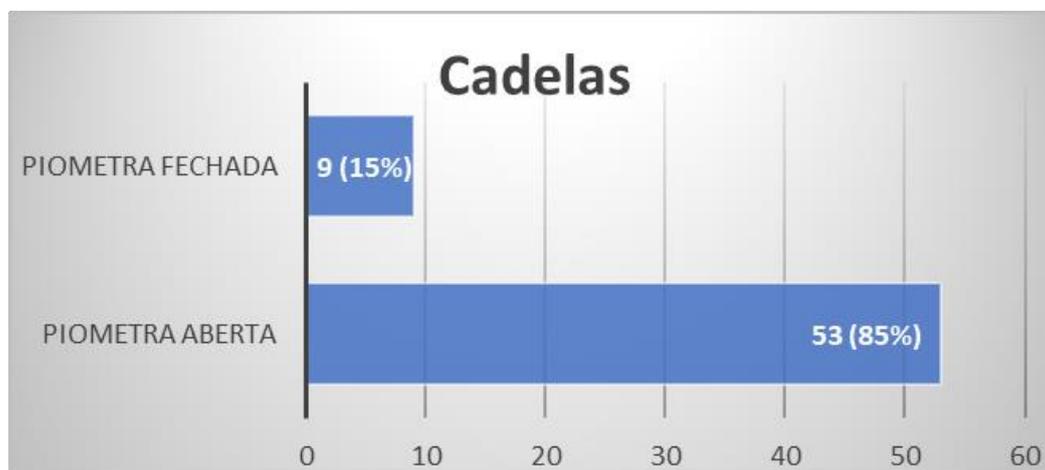
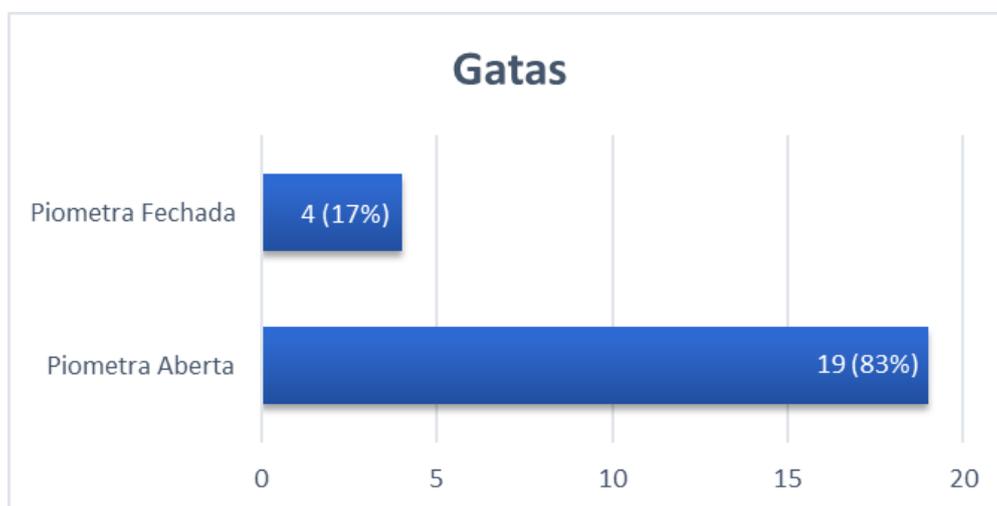


Gráfico 2 - Número de casos de piometra aberta x fechada em gatas atendidas no HUMV da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia.



Na avaliação hematológica (tabela 2), 32 (60%) cadelas com piometra aberta e quatro (44%) com piometra fechada apresentaram quadro de anemia normocítica normocrômica. Os valores médios de Hemácias (HE), Hemoglobina (HB), Volume Globular (VG), Volume Corpuscular Médio (VCM) e Concentração Hemoglobínica Corpuscular Média (CHCM) destas cadelas com quadro de anemia foram de 4,24

$\times 10^6/\mu\text{L}$, 9,85 g/dL, 29,41 %, 69,34 fL e 33,43 % para os casos de piometra aberta e 4,45 $\times 10^6/\mu\text{L}$, 9,29 g/dL, 31 %, 70,49 fL e 33,94 % para os casos de piometra fechada, respectivamente.

Em seguida, foi identificado que 20 (38%) cadelas com piometra aberta não apresentaram alterações no eritrograma, com valores médios de HE, HB, VG, VCM e CHCM de $6,27 \times 10^6/\mu\text{L}$, 14,15 g/dL, 42,15 %, 68,50 fL e 33,49 %, respectivamente. Apenas uma (2%) cadela com piometra manifestou eritrocitose, apresentando os seguintes valores de HE, HB, VG, VCM e CHCM: $7,8 \times 10^6/\mu\text{L}$, 19 g/dL, 55 %, 73,3 fL e 34,5 %, respectivamente.

Já nas cadelas com piometra do tipo fechada, três (34%) não possuíam alterações na série vermelha, com valores médios de HE, HB, VG, VCM e CHCM de $6,44 \times 10^6/\mu\text{L}$, 17,99 g/dL, 43,33 %, 69,45 fL e 34 %, respectivamente. Outras duas (22%) cadelas com piometra do tipo fechada revelaram eritrocitose, apresentando os seguintes valores médios de HE, HB, VG, VCM e CHCM: $7,62 \times 10^6/\mu\text{L}$, 18,45 g/dL, 52 %, 68,25 fL e 32,97%, respectivamente.

De acordo com Verstegen (2008), a anemia normocítica normocrômica é uma alteração já esperada em fêmeas com piometra, podendo ir de leve à moderada a depender do grau de evolução e tempo de correção do problema. Segundo o autor, essa condição hematológica pode ser consequência da característica crônica e inflamatória além da supressão tóxica da medula óssea.

Pretzer (2008) em seus estudos constatou variação de 21 a 48% no hematócrito de fêmeas caninas com a piometra. Em outro estudo, Nath *et al.* (2009) demonstrou que a anemia foi um aspecto persistente em todas as cadelas com a piometra identificadas antes do procedimento cirúrgico. Assim, a autora pôde também demonstrar que após o sétimo dia da OH, as variáveis analisadas tiveram uma elevação significativa melhorando o quadro desses pacientes. Os resultados do presente trabalho se assemelham ao que foi previamente descrito na literatura, tendo como destaque o grande número de pacientes caninos com quadro de anemia normocítica normocrômica.

Tabela 2 - Alterações referentes aos índices hematológicos analisados de cadelas com piometra aberta e piometra fechada selecionadas para o estudo.

Achados	Aberta	Fechada
Anemia	32 (60%)	4 (44%)
Normal	20 (38%)	3 (34%)
Eritrocitose	1 (2%)	2 (22%)
Total	53 (100%)	9 (100%)

Das pacientes felinas atendidas e selecionadas para o estudo, apenas duas (11%), do total de 19 casos de piometra aberta, tiveram resultado de anemia normocítica normocrômica no exame hematológico (tabela 3), o que corrobora o estudo de Evangelista (2011), no qual afirmam que apenas uma gata apresentou diminuição de valores de hemácia, hemoglobina e hematócrito nos seus exames. Os valores médios de HE, HB, VG, VCM e CHCM das duas gatas com piometra aberta foram de $4,73 \times 10^6/\mu\text{L}$, 7,42 g/dL, 21,5 %, 46,71 fL e 32,88 %, respectivamente.

Hagman *et al.* (2009) em sua análise utilizando exames laboratoriais de sete gatas com piometra, não observou diminuição dos valores hematológicos nesses animais, porém destacou o achado de hemoglobinemia em alguns de seus pacientes. De acordo com o autor esse fator é decorrente da presença de hemoglobina livre no plasma sanguíneo devido à hemólise.

Em 17 (89%) pacientes felinas com piometra aberta, não foram registradas alterações no eritrograma, apresentando valores médios de HE, HB, VG, VCM e CHCM de $7,18 \times 10^6/\mu\text{L}$, 11,18 g/dL, 34,43 %, 48,96 fL e 32,79 %, respectivamente. Todas as quatro (100%) gatas com piometra fechada demonstraram valores do eritrograma dentro dos intervalos de referência para a espécie, com valores médios de HE, HB, VG, VCM e CHCM de $6,84 \times 10^6/\mu\text{L}$, 11,13 g/dL, 33,15 %, 50,54 fL e 33,01 %, respectivamente.

Tabela 3 - Alterações referentes aos índices hematológicos analisados de gatas com piometra aberta e piometra fechada selecionadas para o estudo.

Achados	Aberta	Fechada
Anemia	2 (11%)	0 (0%)
Normal	17 (89%)	4 (100%)
Policitemia	0 (0%)	0 (0%)
Total	19 (100%)	4 (100%)

Dentro do grupo das fêmeas da espécie canina, 24 (39%) animais apresentaram quadro de hiperproteinemia, com valor médio de proteína plasmática total (PPT) de 9,64 g/dL (tabela 4). Três animais (5%) apresentaram hipoproteinemia, com valor médio de PPT de 5,47 g/dL e 35 animais (56%) demonstram resultados normais, com valor médio de PPT de 7,23 g/dL. Por outro lado, as gatas não apresentaram tanta alteração nesse tipo de análise, totalizando assim 4 (17%) animais com elevação da concentração de proteína plasmática total, com valor médio de PPT de 9 g/dL. As outras 19 gatas (83%) demonstraram resultados normais, com valor médio de PPT de 7,08 g/dL.

Segundo Verstegen *et al.* (2008) e Pretzer (2008), a hiperproteinemia nos casos de piometra podem ser explicadas pela hemoconcentração sanguínea, que acontece no processo de desidratação do paciente, podendo ocorrer também hiperglobulinemia decorrente da estimulação antigênica crônica presente nesse tipo de infecção.

Pöppl (2008) em seus estudos, levantou a hipótese de que o aumento nos níveis de PPT em quadros de piometra se dá pelo aumento na síntese e liberação de globulinas frente à inflamação gerada no processo infeccioso da doença. O autor citou também que os níveis baixos de albumina detectados, seria uma forma de equilibrar a relação Globulina/Albumina no corpo com o objetivo de assegurar a manutenção osmótica do líquido intravascular. De acordo com Nath *et al.* (2009), cadelas que passaram pelo processo de OH terapêutico, principalmente após o sétimo dia de cirurgia, tiveram níveis de PPT diminuídos significativamente, revelando assim que a presença da piometra influencia diretamente nas taxas normais do indivíduo.

Em relação aos índices plaquetários, foi possível constatar neste levantamento que em seis (10%) pacientes caninas houve a ocorrência de trombocitose no resultado de seus exames, com valor médio de concentração plaquetária de 589.896 plaquetas/ μ L. Nenhum caso de trombocitose foi observado nas gatas. O número de plaquetas se manteve dentro da normalidade em 37 cadelas (60%), com valor médio de 304.112 plaquetas/ μ L e em 21 gatas (91%), com valor médio de 346.569 plaquetas/ μ L. Foi possível registrar trombocitopenia em 19 cadelas (31%), com valor médio de 88.566 plaquetas/ μ L e em duas gatas (9%), com valor médio de 210.363 plaquetas/ μ L (Tabela 4).

De acordo com Feldman e Nelson (2003), a trombocitopenia observada e presente em alguns casos da piometra pode ser decorrente de ação direta das toxinas bacterianas nas plaquetas do indivíduo ou mesmo a deficiência provocada pelo agente nos órgãos de produção dessas células. Ainda assim, o autor afirma que indiretamente, a ação bacteriana pode promover danos vasculares e reações imunes, acarretando na diminuição da variável aqui discutida. Evangelista (2011) observaram que do total de oito gatas selecionadas para o estudo, cinco delas apresentaram quadro de trombocitopenia antes do procedimento cirúrgico. Esse fato corrobora com o que foi exposto no presente trabalho, no qual algumas fêmeas felinas também revelaram a presença desse tipo de alteração, podendo ter como uma das explicações o que foi mencionado pelos autores supracitados.

Tabela 4 - Avaliação quantitativa de fêmeas caninas e felinas com ou sem alterações nos valores referentes a proteína plasmática total (PPT) e plaquetas.

Achados	Caninos	Felinos
Hiperproteinemia	24 (39%)	4 (17%)
PPT Normal	35 (56%)	19 (83%)
Hipoproteinemia	3 (5%)	0 (0%)
Trombocitose	6 (10%)	0 (0%)
Plaquetas Normais	37 (60%)	21 (91%)
Trombocitopenia	19 (30%)	2 (9%)
Total	62 (100%)	23 (100%)

Na avaliação do leucograma (Tabela 5), em relação ao grupo das cadelas portadoras de piometra aberta, 28 (53%) pacientes apresentaram leucocitose por neutrofilia, com desvio a esquerda, com os seguintes valores absolutos médios: leucócitos totais de 39.674/ μL , neutrófilos segmentados de 33.086/ μL , neutrófilos bastonetes de 3.954/ μL . Cinco (9%) pacientes demonstraram leucocitose por neutrofilia sem desvio a esquerda, com os seguintes valores absolutos médios: leucócitos totais de 22.023/ μL , neutrófilos segmentados de 15.695/ μL , neutrófilos bastonetes de 0/ μL . As outras 19 (36%) pacientes não apresentaram alterações nos valores absolutos de leucócitos totais e neutrófilos, em relação aos intervalos de referência para a espécie, com os seguintes valores absolutos médios: leucócitos totais de 10.336/ μL , neutrófilos segmentados de 6.664/ μL , neutrófilos bastonetes de 186/ μL . Apenas um (2%) animal demonstrou resultados abaixo da referência, caracterizando um processo de leucopenia, com os seguintes valores absolutos: leucócitos totais de 2.500/ μL , neutrófilos segmentados de 1.850/ μL , neutrófilos bastonetes de 0/ μL .

Já no grupo das cadelas com piometra do tipo fechada, duas (22%) pacientes apresentaram leucocitose por neutrofilia com desvio a esquerda, com os seguintes valores absolutos médios: leucócitos totais de 56.675/ μL , neutrófilos segmentados de 41.074/ μL , neutrófilos bastonetes de 6.754/ μL . Duas (22%) pacientes demonstraram leucocitose por neutrofilia sem desvio a esquerda, com os seguintes valores absolutos médios: leucócitos totais de 28.650/ μL , neutrófilos segmentados de 20.798/ μL , neutrófilos bastonetes de 0/ μL . Quatro (44%) pacientes não apresentaram alterações nos valores absolutos de leucócitos totais e neutrófilos, em relação aos intervalos de referência para a espécie, com os seguintes valores absolutos médios: leucócitos totais de 13.651/ μL , neutrófilos segmentados de 7.534/ μL , neutrófilos bastonetes de 0/ μL . Apenas uma (11%) cadela, do total de 9 fêmeas caninas com piometra fechada, demonstrou possuir um quadro de leucopenia, com os seguintes valores absolutos: leucócitos totais de 4.580/ μL , neutrófilos segmentados de 2.619/ μL , neutrófilos bastonetes de 0/ μL .

Tabela 5 - Avaliação quantitativa de cadelas com piometra aberta e fechada com alterações ou não em valores totais de leucócitos, neutrófilos segmentados e neutrófilos bastonetes.

Achados	Aberta	Fechada
Leucocitose por Neutrofilia com desvio a esquerda	28 (53%)	2 (22%)
Leucocitose por Neutrofilia sem desvio a esquerda	5 (9%)	2 (22%)
Leucócitos Normais	19 (36%)	4 (44%)
Leucopenia	1 (2%)	1 (12%)
Total	53 (100%)	9 (100%)

Nas fêmeas felinas com piometra aberta, leucocitose por neutrofilia com desvio a esquerda foi encontrada nos resultados de 8 (42%) pacientes, com os seguintes valores absolutos médios: leucócitos totais de 32.093/ μL , neutrófilos segmentados de 21.027/ μL , neutrófilos bastonetes de 5.431/ μL . Em seguida, foi observado que apenas duas (11%) gatas revelaram quadro de leucocitose por neutrofilia sem desvio a esquerda, com os seguintes valores absolutos médios: leucócitos totais de 20.250/ μL , neutrófilos segmentados de 15.100/ μL , neutrófilos bastonetes de 0/ μL . Os nove (47%) animais restantes não apresentaram alterações nos valores absolutos de leucócitos totais e neutrófilos, em relação aos intervalos de referência para a espécie, com os seguintes valores absolutos médios: leucócitos totais de 12.606/ μL , neutrófilos segmentados de 7.334/ μL , neutrófilos bastonetes de 0/ μL (Tabela 6).

Já em relação às gatas com piometra do tipo fechada, a leucocitose por neutrofilia com desvio a esquerda foi representada por apenas 1 (25%) caso do total de 4 pacientes selecionados para esse grupo, com os seguintes valores absolutos: leucócitos totais de 35.300/ μL , neutrófilos segmentados de 30.358/ μL , neutrófilos bastonetes de 353/ μL . Os outros 3 animais não apresentaram alterações nos valores absolutos de leucócitos totais e neutrófilos, em relação aos intervalos de referência para a espécie, com os seguintes

valores absolutos médios: leucócitos totais de 12.483/ μ L, neutrófilos segmentados de 8.937/ μ L, neutrófilos bastonetes de 0/ μ L.

Tabela 6 - Avaliação quantitativa de gatas com piometra aberta e fechada com alterações ou não em valores totais de leucócitos, neutrófilos segmentados e neutrófilos bastonetes.

Achados	Aberta	Fechada
Leucocitose por Neutrofilia com desvio a esquerda	8 (42%)	1 (25%)
Leucocitose por Neutrofilia sem desvio a esquerda	2 (11%)	0 (0%)
Leucócitos Normais	9 (47%)	3 (75%)
Leucopenia	0 (0%)	0 (0%)
Total	19 (100%)	4 (100%)

Segundo Feldman e Nelson (2003), em pacientes que desenvolvem a piometra de cérvix aberta são mais comuns de apresentarem o leucograma normal devido à eliminação frequente da secreção oriunda do lúmen uterino, da mesma forma a carga de agentes infecciosos e células de defesas vão sendo drenadas diminuindo a chance de sepse severa comparada com outros animais que possuem a forma fechada da doença. De acordo com Barsanti (2006), casos de piometra possuem elevados números de leucocitose associados a uma neutrofilia com desvio a esquerda devido ao seu caráter extremamente infeccioso e com produção de bastante conteúdo purulento dentro do útero, no entanto o autor afirma que este cenário nem sempre é encontrado, já que grande parte dos casos de piometra aberta apresentam leucograma dentro dos limites de referência.

No presente estudo as fêmeas felinas com piometra aberta tiveram maior número de casos de leucograma dentro da normalidade, corroborando assim o que foi apresentado pelos autores supracitados. Porém, nas cadelas avaliadas aconteceu o contrário do que foi descrito pelas literaturas citadas, nas quais a leucocitose por neutrofilia com desvio a esquerda foi a variável mais significativa no estudo do grupo

portador de piometra aberta, isso pode ser explicado pelo tempo de evolução da doença até os pacientes serem levados para o atendimento clínico veterinário, o alongamento da intervenção na enfermidade pode ser considerado um fator agravante para o resultado encontrado.

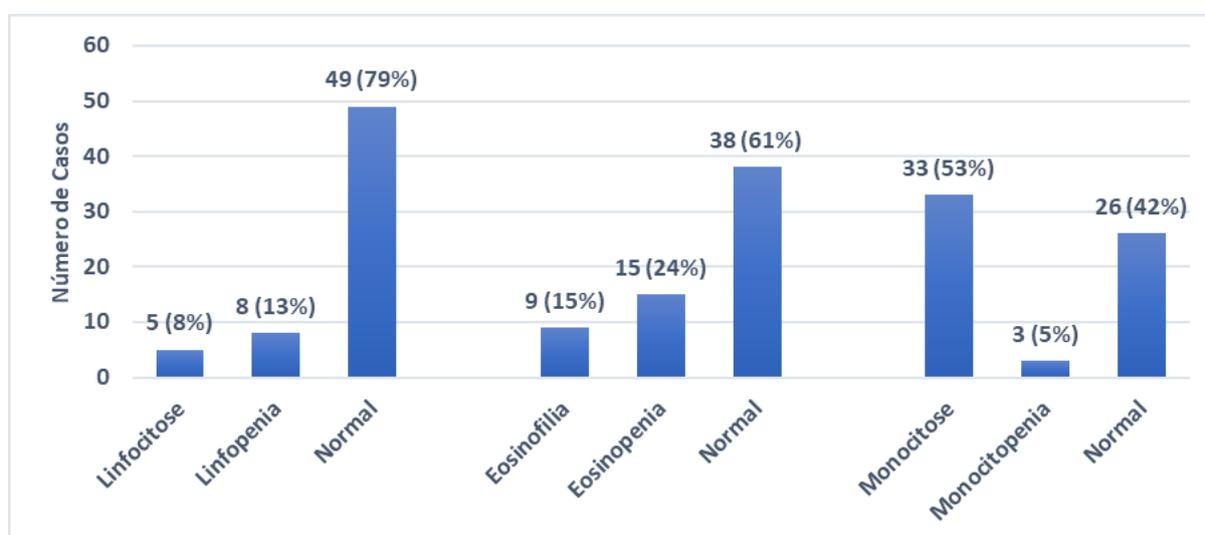
De acordo com Pretzer (2008), piometra do tipo fechada na maioria dos casos apresentam números elevados de leucócitos, podendo encontrar ainda neutrofilia com desvio a esquerda e monocitose nessas situações. Feldman e Nelson (2003) também afirmam que as pacientes portadoras de piometra de cérvix fechada, geralmente apresentam quadros de leucocitose por neutrofilia com a presença marcante de bastonetes ou também conhecido como a forma ainda imatura dos neutrófilos. Todavia, nos resultados encontrados, tanto no grupo das fêmeas caninas como felinas, a maior parte dos exames mostraram leucócito total, neutrófilos e neutrófilos bastonetes dentro dos valores de referências para as respectivas espécies, contrariando o que foi descrito pelos autores, referente ao que se espera encontrar na maioria dos casos com quadros patológicos desta natureza. Desta forma, é importante salientar que a administração de antibióticos e antiinflamatórios realizada pelo tutor sem prescrição e orientação de um médico veterinário pode levar a uma redução nos valores avaliados no leucograma sem de fato resolver o problema, podendo assim ser uma explicação para o resultado encontrado no trabalho.

De acordo com Schultze e Arnold (2000), o aumento das células bastonetes, ou seja, células ainda imaturas que são produzidas e liberadas de forma acelerada pela medula óssea na corrente sanguínea, ocorrem na fase aguda ou crônica do processo infeccioso, com o objetivo de combater o antígeno e debelar a doença que se encontra em curso, o que torna as informações do autor análogas com o que foi encontrado nos animais aqui selecionados.

A leucometria permitiu ainda avaliar os números de linfócitos, eosinófilos e monócitos encontrados nas pacientes do estudo. Em síntese, no grupo das cadelas com piometra, houve 49 (79%) casos com linfócitos (valor absoluto médio de 2.599/ μ L) e 38 (61%) casos com eosinófilos (valor absoluto médio de 563/ μ L), dentro dos intervalos de referência para a espécie descrita. Conseqüentemente, a linfopenia (valor absoluto médio de 599/ μ L) e eosinopenia (valor absoluto médio de 0/ μ L) foram as variáveis em sequência que mais foram registradas no estudo com 8 (13%) e 15 (24%) casos, respectivamente.

Em seguida, a linfocitose (valor absoluto médio de 6.743/ μ L) com 5 (8%) pacientes e a eosinofilia (valor absoluto médio de 2.133/ μ L) com 9 (15%), foram os menores valores identificados no estudo. Em contrapartida, com relação aos monócitos, houve 33 (53%) casos de monocitose (valor absoluto médio de 3.356/ μ L), seguidos de 26 (42%) casos com número de monócitos (valor absoluto médio de 633/ μ L) dentro do intervalo de referência para a espécie. Apenas três (5%) pacientes tiveram valores de monócitos (valor absoluto médio de 95/ μ L) abaixo do intervalo de referência para a espécie (Gráfico 3).

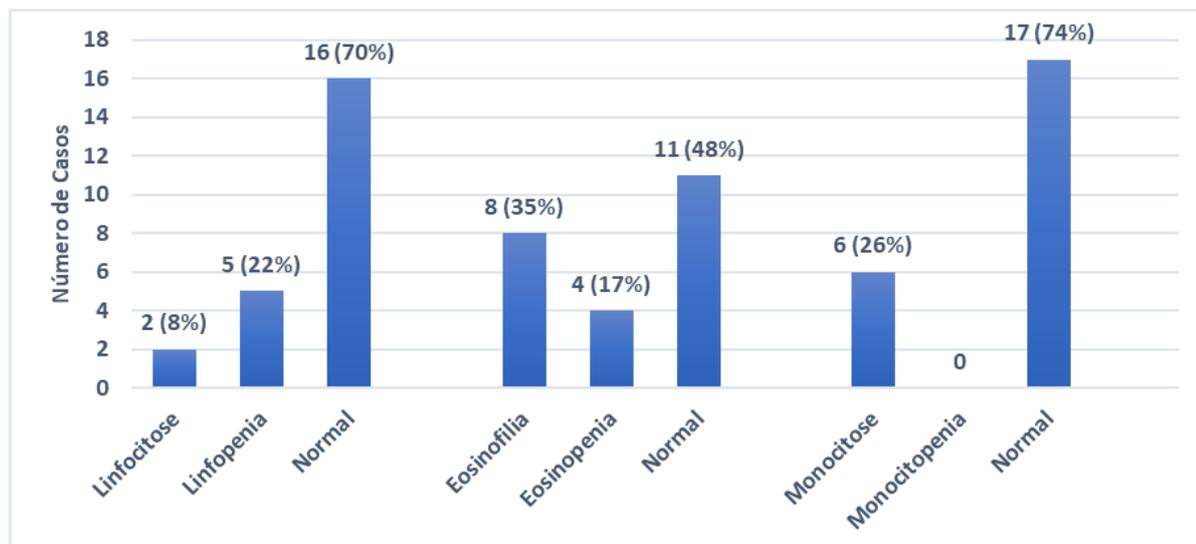
Gráfico 3 – Identificação e contabilização das variações nos números de linfócitos, eosinófilos e monócitos das cadelas diagnosticadas com a piometra.



No grupo das gatas, foi notado que a maior frequência das pacientes apresentava tanto linfócitos (valor absoluto médio de 3.166,1/ μ L), como eosinófilos (valor absoluto médio de 2.060/ μ L) e monócitos (valor absoluto médio de 309,5/ μ L) dentro dos valores de referência para a espécie em questão, contabilizando um total de 16 (70%), 11 (48%) e 17 (74%) casos respectivamente. Já se referindo as alterações numéricas acima do limite máximo para as células avaliadas, foi identificado no estudo que as pacientes felinas evidenciaram apenas dois (8%) casos com linfocitose (valor absoluto médio de 8.684,5/ μ L), outros oito (35%) com eosinofilia (valor absoluto médio de 790,5/ μ L) e seis (26%) com monocitose (valor absoluto médio de 1.341,7/ μ L). Por outro lado, no que diz respeito às alterações abaixo dos valores mínimos para as variáveis avaliadas, foi observada a presença de cinco (22%) animais com linfopenia (valor absoluto médio de

983,2/ μL), quatro (17%) com eosinopenia (valor absoluto médio de 22/ μL) e nenhum caso de monocitopenia nos felinos avaliados (Gráfico 4).

Gráfico 4 - Identificação e contabilização das variações nos números de linfócitos, eosinófilos e monócitos das gatas diagnosticadas com a piometra.



De acordo com Nath *et al.* (2009), a linfopenia observada nos gráficos de ambas as espécies pode estar relacionada aos altos níveis de estresse. No entanto, Emanuelli (2007) afirma que para alguns autores não são identificadas diferenças expressivas nos valores de linfócitos encontrados na comparação entre grupos de cadelas com a piometra e saudáveis.

Em seus estudos, Nath *et al.* (2009) compararam a contagem de eosinófilos de cadelas com piometra antes e após o tratamento instituído, e assim foi capaz de afirmar que não foram identificadas alterações relevantes entre os períodos pré e pós-tratamento. Todavia, Schultze e Arnold (2000) afirmam que a eosinopenia ainda assim encontrada em alguns exames é, provavelmente decorrente de uma diminuição da convergência de células da medula óssea e redução do efeito quimiotático da histamina para os eosinófilos.

A monocitose também revelada no estudo é uma característica frequente em fêmeas acometidas com a piometra (VERSTEGEN *et al.*, 2008). Segundo Weiser (2007), a monocitose normalmente é esperada nesses casos, o que torna esse tipo de alteração

relativamente irrelevante para o quadro, visto que esses elevados números de monócitos se apresentam tanto nas inflamações agudas como nas de caráter crônico.

Do total de animais avaliados, apenas 24 (28%) cadelas e cinco (6%) gatas tinham dados relacionados aos níveis de ureia e creatinina sérica. Dentre essas, foi possível identificar que oito (33%) fêmeas caninas apresentaram quadros de azotemia (valor médio de 107,6 mg/dL), provavelmente de origem pré-renal devido a desidratação causada pela doença, enquanto que nenhuma paciente felina demonstrou alteração nesse sentido. Os valores de ureia se mantiveram dentro dos limites de normalidade em 15 (63%) cadelas avaliadas (valor médio de 34 mg/dL), ao passo que, nas gatas foram dois (40%) casos do total observado (valor médio de 46,2 mg/dL). Números abaixo dos índices de referência também foram flagrados no estudo, na espécie canina contabilizou-se um (4%) caso (valor de 16,9 mg/dL) e nas espécies felina três (60%) casos (valor médio de ureia de 32,9 mg/dL) de diminuição nos níveis séricos de ureia (Tabela 7).

De acordo com os resultados encontrados, a creatinina se apresentou em altos níveis em seis (25%) cadelas (valor médio de 2,6 mg/dL), níveis normais em 18 (75%) animais (valor médio de 1 mg/dL) e nenhum caso referente a números abaixo da normalidade, ao mesmo tempo que, nas gatas estudadas, cinco (100%) animais não apresentaram alterações nesta variável (valor médio de 0,98 mg/dL), conseqüentemente, não foram identificados nenhum caso de variações acima e nem abaixo dos valores de referência (Tabela 7).

Tabela 7 - Avaliação quantitativa e identificação das variações nos níveis de ureia e creatinina em cadelas e gatas diagnosticadas com a piometra.

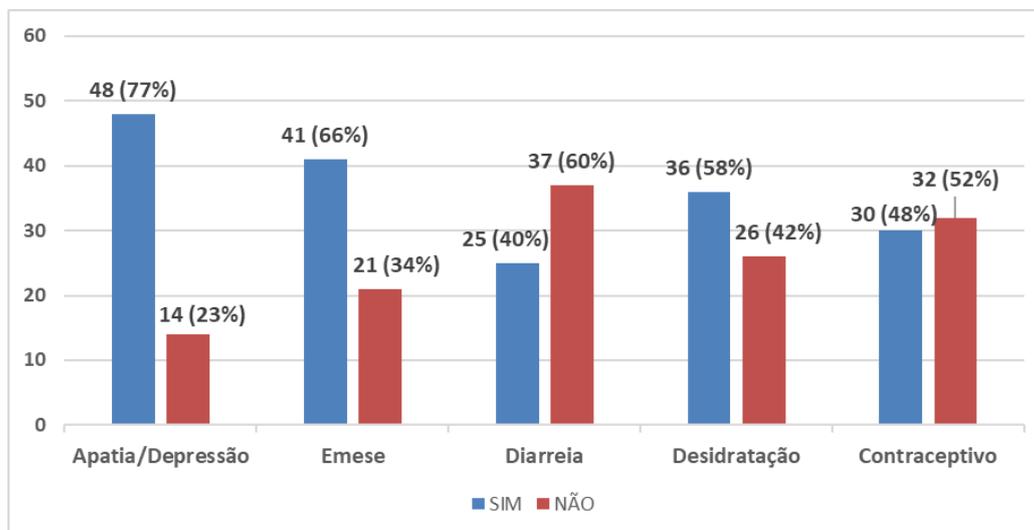
Parâmetros	Caninos	Felinos
Ureia Alta	8 (33%)	0
Ureia Normal	15 (63%)	2 (40%)
Ureia Baixa	1 (4%)	3 (60%)
Creatinina Alta	6 (25%)	0
Creatinina Normal	18 (75%)	5 (100%)
Creatinina Baixa	0	0

De acordo com Verstegen (2008) e Nath *et al.* (2009) a elevação dos valores de ureia e creatinina podem ser atribuídos a fatores extra-renais, tais como: catabolismo excessivo de proteínas decorrente do processo infeccioso, desidratação severa e a redução da perfusão sanguínea nos rins levando a diminuição da taxa de filtração glomerular (TFG). Dessa maneira, o aumento dos níveis séricos de ureia e creatinina encontrados nas cadelas estudadas tem sua explicação fundamentada no pensamento dos autores citados anteriormente. Além disso, realizar a identificação dos valores quantitativos dessas variáveis pode ser de extrema importância na determinação do prognóstico dos pacientes (TRAUTWEIN *et al.*, 2012).

Verstegen (2008) afirma que mesmo em pacientes não azotêmicos, com valores de ureia e creatinina dentro da normalidade nas respectivas espécies, a TFG se encontra, na maioria das vezes, reduzida pela intensa desidratação e pelo alto dano que é causado nas estruturas funcionais dos rins. Rabelo (2005) cita que a azotemia é um quadro que se encontra em menos de um terço das cadelas com piometra, porém a função renal fica prejudicada na maior parte dos casos encontrados. No entanto, gatas com a piometra geralmente não desenvolvem problemas em nível renal, sendo essa de maneira oposta ao que é visto em cadelas com a mesma enfermidade (CAMARGO *et al.*, 2006). As informações discutidas pelos autores e abordadas no presente estudo corroboram os achados expostos na tabela 7.

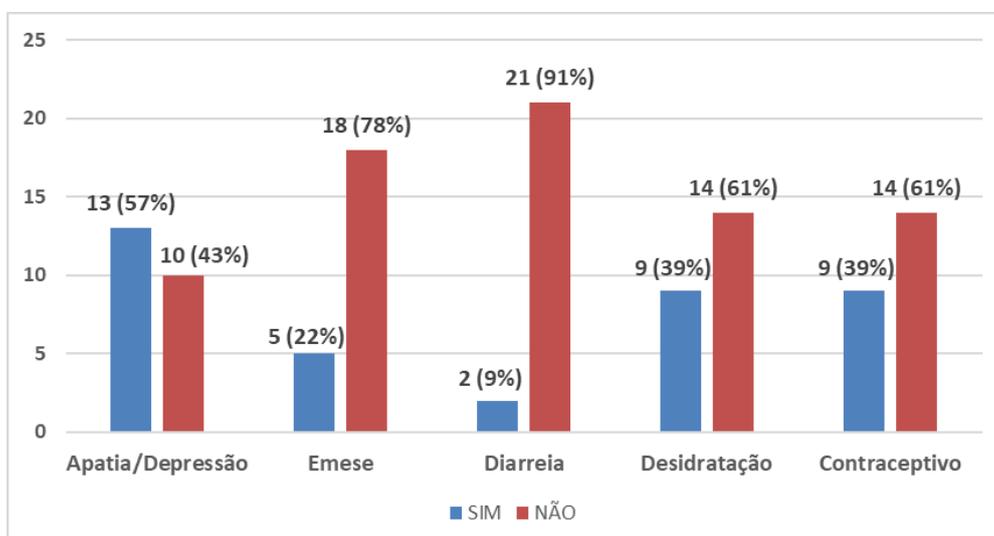
Na avaliação clínica, realizada através do histórico e anamnese do paciente, foi possível quantificar informações importantes referentes ao estado geral dos animais atendidos e acometidos pela piometra. De acordo com os dados obtidos através do relato dos tutores e avaliação clínica, o grupo das cadelas apresentou em maior frequência sinais de apatia e depressão totalizando 48 (77%) casos dos 62 registrados. Em seguida, constataram-se os subseqüentes sinais: êmese em 41 (66%) pacientes, diarreia em 25 (40%) e desidratação em 36 (58%) casos atendidos. Assim como os sinais clínicos, foi registrada a quantidade de animais que receberam a administração de contraceptivos. Do total de fêmeas caninas selecionadas, em 30 (48%) o tutor afirmou ter fornecido algum tipo de medicação contraceptiva em algum momento da vida do animal, enquanto outros 32 (52%) garantiram nunca ter feito uso desse tipo de substância (Gráfico 5)

Gráfico 5 – Identificação e registro dos números de casos de cadelas com a piometra que apresentaram alterações clínicas e uso de contraceptivos.



No grupo das gatas foi observada mesma frequência nos sinais clínicos analisados, na qual, a apatia e depressão se fizeram mais presentes em 13 (57%) do total de casos selecionados para o estudo. Ao contrário do que foi visto no grupo anterior, as fêmeas felinas não apresentaram frequência das outras variáveis citadas, contabilizando assim 5 (22%) casos de êmese, 2 (9%) de diarreia e 9 (39%) de desidratação. Foi possível registrar informação referentes ao uso de contraceptivo nesses animais revelando assim um total de 9 (39%) fêmeas em que os tutores afirmaram ter utilizado medicação contraceptiva, ao mesmo tempo que outros 14 (61%) negaram a administração (Gráfico 5).

Gráfico 6 - Identificação e registro dos números de casos de gatas com a piometra que apresentaram alterações clínicas e uso de contraceptivos.



De acordo com Hagman *et al.* (2006) e Cheville (2009), sinais clínicos como apatia/depressão, letargia, êmese, diarreia e desidratação são frequentemente observados em fêmeas acometidas com a piometra, seja ela do tipo aberta ou fechada, podendo nessa última ocorrer de forma mais intensa e grave. Sinais clínicos como esses também foram relatados por Faria; Norsworthy (2008) e Pretzer (2008) e Evangelista *et al.* (2010).

Em um estudo realizado por Bigliardi *et al.* (2004), 40% do total de cadelas com a piometra apresentavam êmese como sinal clínico relatado pelo tutor. Campos *et al.* (2003) também em seu trabalho registram números de 62% de letargia, 15% de êmese e 5% de diarreia em fêmeas caninas com a mesma enfermidade. Segundo Ros *et al.* (2014), do total de cadelas com piometra avaliadas na sua pesquisa, 50% apresentavam quadro de desidratação, em 36% havia um certo grau de depressão, 27% apresentavam êmese e 14%, diarreia. Em síntese, os trabalhos mencionados acima corroboram o que foi visto até aqui no atual estudo, no qual os sinais clínicos mencionados se fazem presentes como consequência da evolução da enfermidade nesses animais.

Em um estudo conduzido por Evangelista (2011), as gatas com piometra apresentaram apatia como sinal clínico mais frequentemente observado (62,5%), resultado esse semelhante ao que foi encontrado no presente trabalho, em que a apatia/depressão foi a variável mais expressiva no grupo dos felinos. Outros autores como Silveira *et al.* (2007) e Souza-Barbosa *et al.* (2008) também citam esse sinal clínico como presente em casos de piometra felina, fundamentando ainda mais a importância da identificação precoce e intervenção imediata para melhora do quadro da paciente. Evangelista (2011), ainda no mesmo estudo, descrevem a presença de 25% de casos de emese e 12,5% de casos de diarreia nas fêmeas felinas avaliadas.

Em relação à avaliação da administração de contraceptivos pelos tutores, Melo (2018) em seu estudo relatou que em 46,2% dos casos observados de piometra em cadelas houve a utilização de hormônios exógenos como contraceptivos. De acordo com Slatter (2007) e Coggan *et al.* (2008), a utilização de métodos como este, com o objetivo de evitar ou interromper uma gestação em pequenos animais é apontada como um dos fatores mais propensos ao desenvolvimento e progresso das piometras nas espécies aqui abordadas.

De acordo com Ramos e Rosa (2016), em sua pesquisa foi verificado que um total de 35,08% das cadelas com piometra tiveram o uso de contraceptivo confirmado pelo seu tutor, enquanto 64,92% negaram ter administrado a medicação em seus animais. Assim como nos dados obtidos pelos autores citados acima, os resultados expostos no presente trabalho referentes à utilização de contraceptivos demonstram a presença de animais que receberam doses dessa medicação, porém não se fez dominante sobre aqueles que não receberam a substância. Esse cenário pode ser explicado pelo crescimento gradativo de tutores sendo alertados e conscientizados pelos Médicos Veterinários no momento do atendimento clínico sobre os malefícios e efeitos colaterais que esse tipo de droga pode causar tanto nas cadelas como em gatas, ou na omissão da informação verdadeira pelos tutores no ato da anamnese.

6 CONCLUSÃO

A piometra tanto canina como felina é uma enfermidade presente na rotina da clínica médica e cirúrgica do Hospital de Medicina Veterinária da UFRB. A maior frequência observada é do tipo aberta em cadelas idosas acima de 8 anos e gatas jovens com menos de 1 ano de idade e sem raça definida. Além dessas características, podemos destacar que a anemia foi o achado mais expressivo no eritrograma e a leucocitose por neutrofilia com desvio a esquerda no leucograma de fêmeas caninas, bem como a apresentação de quadros clínicos de apatia e depressão.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo permitiu compreender melhor qual a frequência das principais alterações encontradas no momento da avaliação clínica e laboratorial dos casos de piometra atendidos no setor de clínica médica e cirúrgica de pequenos animais do HUMV-UFRB.

O uso do contraceptivo, a despeito de não ter sido prevalente neste estudo, é mencionado na literatura como possível fator desencadeante de piometra, sendo de extrema importância a conscientização dos tutores sobre os riscos gerados pela aplicação desse fármaco e seus efeitos deletérios sobre os animais.

A compreensão das alterações causadas pela piometra amparadas por estudos retrospectivos da casuística em cães e gatos junto com a identificação precoce desses sinais clínicos contribuem para um prognóstico mais preciso associado ao desenvolvimento científico no que se refere a essa doença.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, S. F. **Manual de Terapêutica Veterinária**. 2.ed. São Paulo: Roca, 2002. p.319-320.
- BARSANTI, J. A. Genito urinary Infections. In: GREENE, C.E. (Ed.). **Infectious Diseases of the Dog and Cat**. 3.ed. Missouri: Saunders, 2006, cap. 91, p. 935-961.
- BRADLEY, G. K. **Cunningham tratado de fisiologia veterinária**. New York: GEN Guanabara Koobeavergan, p. 1044-1047, 2014, 1599p.
- BEAVER, B. V. **Comportamento Felino: um guia para veterinários**. 2.ed. São Paulo: Roca, p 82-85, 2005, 384 p.
- BIGLIARDI, E.; PARMIGIANI, E.; CAVIRANI, S.; LUPPI, A.; BONATI, L.; CORRADI, A. Ultrasonography and cystic hyperplasia-pyometra complex in the bitch. **Reproduction of Domestic Animals**, v. 39, n. 3, p. 136-140, 2004.
- CAMARGO, M. H. B.; MORAES, J. R. E.; CARVALHO, M. B.; FERRARO, G. C.; BORGES, V. P. Alterações morfológicas e funcionais dos rins de cães com insuficiência renal crônica. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 58, n. 5, p. 781-787, 2006.
- CAMPOS, M.; CARRILLO, J. M.; FALCETO, M. V.; SÁNCHEZ, D.; SOLER, G.; CLEMENTE, F. Manejo de las urgencias del aparato reproductor. **Consulta**, v. 11, n. 97, p. 23-30, 2003.
- COGGAN, J. A.; MELVILLE, P. A.; OLIVEIRA, C. M.; FAUSTINO, M.; MORENO, A. M.; BENITES, N. R. Microbiological and histopathological aspects of canine pyometra. **Brazilian Journal of Microbiology**, v. 39, n. 3, p. 47-483, 2008.
- CONCANNON, P. W; Reproductive cycles of the domestic bitch. **Animal Reproduction Science**, v.124, n.3-4, p.200-210, 2011.
- CHEVILLE, N. F. **Introdução à patologia veterinária**. 3.ed. São Paulo: Manole, p. 112-114, 2009, 462 p.
- CHRISTIANSEN, I. J. **Reprodução no cão e no gato**. São Paulo: Manole, 79-83 p, 1998, 362 p.
- DESCHEPPER, J.; STOCK, V.; CAPIAU, E. The characteristic pattern of aspartate aminotransferase and alanine aminotransferase in the bitch with the cystic hyperplasia-pyometra complex: Effect of medical or surgical treatment. **Veterinary Research Communications**, v. 11, n. 1, p. 65–75, 2001.
- DYCE, K. M.; SACK, W. O.; WENSING, C. J. G. **O aparelho urogenital. Tratado de Anatomia Veterinária**. 2.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1997.cap. 5, p. 133-164.

- EMANUELLI, M. P. **Hemograma, metabolismo oxidativo dos neutrófilos e peroxidação lipídica em cadelas com piometra por Escherichia coli.** 2007. 38 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2007.
- ETTINGER, S. J.; FELDMAN, E. C. **Tratado de medicina interna veterinária.** 5.ed, v. 1. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004. p. 424-427.
- EVANGELISTA, L. S. M. Perfil clínico e laboratorial de gatas com piometra antes e após ovário-histerectomia. **Revista Brasileira Reprodução Animal**, v. 35, n. 3, p. 347-351, 2011.
- FARIA, V. P.; NORSWORTHY, G. D. Case report- Pyometra in a 13-year-old neutered queen. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v.10, n. 2, p.185-187, 2008.
- FELDMAN, E. C.; NELSON, R. W. **Canine e feline endonology and reproduction.** 2.ed. Philadelphia: Saunders, p 605- 618, 1996, 3352 p.
- FELDMAN, E. C.; NELSON, R. W. **Canine and feline endocrinology and reproduction.** 3.ed. Philadelphia: Willians & Wilkins, p 524-529, 2003, 1344 p.
- FERREIRA, C. R.; LOPES, M. D. Complexo-hiperplasia cística endometrial/piometra em cadelas- revisão. **Revista Clínica Veterinária**, v. 2, n. 25, p. 36, 2000.
- FERREIRA, P.C.C. **Avaliação da hemodiafiltração no período peri-operatório da ovário-salpingo-histerectomia, em cadelas com piometra e refratárias ao tratamento conservador da insuficiência renal aguda.** 2006. 177 f. Tese (Doutorado em Medicina Veterinária) -Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.
- GOBELLO, C. Dopamine agonists, anti-progestins, anti-androgens, long-term-release GnRH agonists and anti-estrogens in canine reproduction: a review. **Theriogenology**, v. 66, n 6-7, p. 1560-1567, 2006.
- HAGMAN, R. **New aspects of canine pyometra – studies on epidemiology and pathogenesis.** 55f. Uppsala, Suécia. Tese (Doutorado em Clínica de Pequenos Animais). Programa de Pós-graduação do Department of Small Animal Clinical Sciences, Swedish University of Agricultural Sciences 2004.
- HAGMAN, R.; KINDAHL, H.; LAGERSTEDT, A. S. Pyometra in bitches induces elevated plasma endotoxin and prostaglandin F2a metabolite levels. **Acta Veterinaria Scandinavica**, v. 47, n. 1, p. 55-68, 2006.
- HAGMAN, R.; KARLSTAM, E.; PERSSON, S.; KINDAHL, H. Plasma PGF2a metabolite levels in cats with uterine disease. **Theriogenology**, v. 72, p.1180-1187, 2009.
- HEIENE, R.; KRISTIANSEN, V.; TEIGE, J.; JANSEN, J. H. Renal histomorphology in dogs with pyometra and control dogs, and long term clinical outcome with respect to signs of kidney disease. **Acta Veterinaria Scandinavica**, v. 49, n. 13, 2007.
- HOLYOAK, G. R.; MAKLOSKI, C.; MORGAN, G. L. **Abortion, abnormal estrous cycle, and infertility.** In: LORENZ, M. D.; NEER, T. M.; DEMARS, P. Small animal medical diagnosis. Ames. Wiley-Blackwell, 2009. p. 337.

- JEFFCOATE, I. **Fisiología y endocrinología de la reproducción en la perra** in: Simpson, G. M.; England G.C.M & Harvey M.J. (Eds). Manual de reproducción y neonatología en pequeños animales. Reino Unido: BSAVA, p. 1-14.1999.
- JOHNSTON, S. D. **Canine and feline: Theriogenology**. Philadelphia: WB Saunders Company, 2001. 592 p.
- JONES, T. C.; HUNT, R. D.; KING N. W. **Patologia Veterinária**. 6.ed. São Paulo: Manole, p. 1186-1188, 2007, 424 p.
- KAYMAZ, M.; BASTAN, A.; ERÜNAL, N.; ASLAN, S.; FINDIK, M. The use of laboratory findings in the diagnosis of CEH–Pyometra complex in the bitch. **Turkish Journal of Veterinary and Animal Science**, v. 23, p. 127-133, 1999.
- KÖNIG, H. E; LIEBICH, H. G. **Anatomia dos Animais Domésticos**. Porto Alegre: Artmed, 2004. cap. 11, p. 135-151.
- LASSEN, E. D. **Avaliação laboratorial do fígado**. In: THRALL, M.A. (Ed). Hematologia e Bioquímica Clínica Veterinária. São Paulo: Roca, 2007, cap. 23, p. 335-354.
- MADDENS, B.; DAMINET, S.; SMETS, P.; MEYER, E. Escherichia coli pyometra induz disfunção glomerular e tubular transitória em cães. **Journal Veterinary Estagiário. Med.**, v. 24, n. 6. p. 1263-1270, 2010.
- MARTINS, D. G. **Complexo hiperplasia endometrial cística/piometra em cadelas: fisiopatogenias, características clínicas, laboratoriais e abordagem terapêutica**. 2007. Dissertação (Mestrado em Cirurgia Veterinária) -Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2007.
- MELO, P. T. **Perfil clínico-epidemiológico de cadelas com piometra no município de Boa Vista – RR**. Dissertação (Trabalho de conclusão de curso), Universidade Federal de Roraima – UFRR. Boa Vista, 2018
- MEMON, M. A.; MICKELSEN, D. Diagnosis and treatment of closed-cervixpyometra in a bitch. **Jornal da American Veterinary Medical Association**, v. 203, n. 4, 1993.
- NATH, K.; TIWARI, S K.; KALIM, O. Physiological and haematological changes in bitches with pyometra. **Indian Veterinary Journal**, v. 86, p. 734-736, 2009.
- NELSON, R. W.; COUTO, C. G. **Medicina interna de pequenos animais**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p. 658-664, 2001.
- NELSON, R. W.; COUTO, C. G. **Distúrbios da vagina e útero**. In: Fundamentos da medicina interna de pequenos animais. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p. 86-87, 2006.
- OKANO, S.; TAGAWA, M.; TAKASE, K. Relationship of the blood endotoxin concentration and prognosis in dogs with pyometra. **Journal of Veterinary Medical Science**, v. 60, n. 11, p. 1265-1267, 1998.
- OLIVEIRA, N. G.; KOSHIYAMA, M. H.; SCANDURA, S. C.; BARROS, M. A.; LEME, F. F.; TORRES, M. L. M.; LOURENÇO, M. L. G.; OLIVERIA, P. C. **Uso de Aglepristone e**

cloprostenol no tratamento de piometra em cadela: Relato de Caso. São João da Boa Vista- SP. Unifeob, 2007.

OLIVEIRA, P. C.; LOPES, M. D.; THOMÉ, H. E.; BALIEIRO, J. C. C. Avaliação citológica, histológica e hormonal de cadelas normais e com complexo hiperplasia endometrial cística/piometra. **Veterinária e Zootecnia**. v.15, n.1, p.150-159, 2008.

PÖPPL, A. G. **Avaliação da influência do ciclo estral e da hiperplasia endometrial cística – piometra sobre a sensibilidade à insulina e características da ligação hormônio-receptor em músculo de fêmeas caninas**. Dissertação (Mestrado em Fisiologia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.

PRETZER, S. D. Clinical presentation of canine pyometra and mucometra: A review. **Theriogenology**,v. 70, p. 359-363, 2008.

RABELO, R. C. **Fundamentos de Terapia Intensiva Veterinária em Pequenos Animais: Conduta no Paciente Crítico**. 1.ed. Rio de Janeiro: LF livros, p. 398- 401, 2005.

RAMOS, L. T.; ROSA, S. M. Perfil da população canina diagnosticada com piometra atendida na unidade hospitalar veterinária da universidade estadual do ceará no período de janeiro a agosto de 2012. **Revista Científica de Medicina Veterinária**, v. 1, n. 27, 2016.

ROS, L.; HOLST, B. S.; HAGMAN R. A retrospective study of bitches with pyometra, medically treated with aglepristone. **Theriogenology**, v. 82, n. 9, p. 1281-1286, 2014.

SCHULTZE, D. R.; ARNOLD, P. I. Properties of four acute phase proteins: C – reactive protein, serum amyloid A protein, alfa1 – acid glycoprotein, and fibrinogen. **Arthritis Rheum**, v.20, p.129-147, 2000.

SLATTER, D. **Manual de cirurgia de pequenos animais**. 3.ed. Barueri: Manole, p. 924-927, 2007, 2806 p.

SILVEIRA, D. S; BASSI, P. B; OTERO, B; SILVEIRA, L. W; SOARES, N. N.; MENDES, T. C. Piometra em caninos e felinos: perfil leucocitário, prevalência nas espécies e sinais clínicos. In: Congresso de Iniciação Científica, 25, 2007, Pelotas, RS. **Anais...** Pelotas, v. 1, p 113-114, 2007.

SMITH, F. O. Canine pyometra. **Theriogenology**. v. 66, p.610-2, 2006.

SOUZA-BARBOSA, J. G. M; TILLMANN, M. T; SILVA, P. L. S; OTERO, L; MENDES, T. C. Avaliação hematológica de piometra em animais de companhia. In: Congresso Brasileiro de Medicina Veterinária, 35, 2008, Gramado, RS. **Anais...** Gramado, v. 2, p. 95-96, 2008.

SUGIURA, K.; NISHIKAWA, M.; ISHIGURO, K.; TAJIMA, T.; INABA, M.; TORII, R. Effect of ovarian hormones on periodical changes in immune resistance associated with estrous cycle in the beagle bitch. **Immunobiology**, v. 209, p.619-627, 2004.

- TRAUTWEIN, L. G. C.; SANTAPOS, A. M. C.; GIORDANO, L. G. P.; MULLER, E. E.; FLAIBAN, K. K. M. C.; ALVES, R. I. A. Avaliação microbiológica e biomarcadores em cadelas com piometra. **Journal Brasileiro de Ciência Animal**, v. 5, n. 10, p. 61-62, 2012.
- TONIOLLO, G. H.; FARIA, D. Jr.; LEGA, E.; BATISTA, C. M.; NUNES, N. Piometra na espécie felina – Relato de um caso em Panthera onca. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v.37, n.2, p. 58-62, 2000.
- VALLI, V. E. O.; GENTRY, P. A. **Hematopoietic system**. In: JUBB, K.V.F.; KENNEDY, P.C.; PALMER, N. (Eds.). *Pathology of Domestic Animals*. Saunders, 2007, v. 2, cap. 2, p. 107-324.
- VERSTEGEN, J. P **Reprodução em Felinos** in: ETTINGER. *Doenças do cão e gato*, v.2, 5. ed, cap. 166, p. 1670-1683, 2004.
- VERSTEGEN, J.; DHALIWAL, G.; VERSTEGEN-ONCLIN, K. Mucometra, cystic endometrial hyperplasia, and pyometra in the bitch: Advances in treatment and assessment of future reproductive success. **Theriogenology**, v. 70, p. 364-374, 2008.
- WANKE, M. M; GOBELLO, C. Ciclo estral canino. In: WANKE M. M. e GOBELLO. (Eds). **Reproducción en caninos y felinos domésticos**. Buenos Aires: Intermédica editorial, 2006. 309 p.
- WEISER, G. **Interpretação da Resposta Leucocitária nas Doenças**. In: THRALL, M.A. (Ed). *Hematologia e Bioquímica Clínica Veterinária*. São Paulo: Roca, 2007, cap. 12, p. 127-140.
- WEISS, R. R.; CALOMENO, M. A.; SOUSA, R. S.; BRIERSDORF, S. M.; CALOMENO, R. A.; MURADÁS, P. Avaliação Histopatológica, Hormonal e Bacteriológica da Piometra na Cadela. **Archives of Veterinary Science**, v. 9, n. 2, p. 81-87, 2004.