



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA
PROGRAMA DE RESIDÊNCIA EM ÁREA PROFISSIONAL DE SAÚDE EM
MEDICINA VETERINÁRIA**

**CISTITE BACTERIANA RECORRENTE EM UM CÃO E A IMPORTÂNCIA DO
DIAGNÓSTICO LABORATORIAL: RELATO DE CASO.**

Área de Concentração: Medicina Veterinária Preventiva – Bacterioses

THAMYRIS GRACINDA PERES KHOURY DE SOUZA MELLO

Recife, 2023

THAMYRIS GRACINDA PERES KHOURY DE SOUZA MELLO

**CISTITE BACTERIANA RECORRENTE EM UM CÃO E A IMPORTÂNCIA DO
DIAGNÓSTICO LABORATORIAL: RELATO DE CASO.**

Relatório apresentado ao Programa de Residência em Área Profissional da Saúde em Medicina Veterinária da Universidade Federal do Rural de Pernambuco como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Medicina Veterinária Preventiva - Bacterioses.

Tutor: Erika Fernanda Torres
Samico Fernandes Cavalcanti

Preceptor: Rinaldo Aparecido Mota

Recife, 2023

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal Rural de Pernambuco
Sistema Integrado de Bibliotecas
Gerada automaticamente, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

M527c Mello, Thamyris Gracinda Peres Khoury de Souza
CISTITE BACTERIANA RECORRENTE EM UM CÃO E A IMPORTÂNCIA DO DIAGNÓSTICO
LABORATORIAL: RELATO DE CASO. / Thamyris Gracinda Peres Khoury de Souza Mello. - 2023.
42 f.

Orientadora: Erika Fernanda Torres Samico Fernandes .
Inclui referências.

Trabalho de Conclusão de Curso (Residência) - Universidade Federal Rural de Pernambuco,
Residência em Área Profissional de Saúde em Medicina Veterinária, Recife, 2023.

1. Infecção do trato urinário. 2. Resistência antimicrobiana. 3. Urocultura. 4. Patógenos multirresistentes.
I. , Erika Fernanda Torres Samico Fernandes, orient. II. Título

CDD 636.089

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA
PROGRAMA DE RESIDÊNCIA EM ÁREA PROFISSIONAL DE
SAÚDE
EM MEDICINA VETERINÁRIA

CISTITE BACTERIANA RECORRENTE EM UM CÃO E A IMPORTÂNCIA
DODIAGNÓSTICO LABORATORIAL: RELATO DE CASO.

Relatório do Programa de Residência em Área Profissional da Saúde em
Medicina Veterinária elaborado por

THAMYRIS GRACINDA PERES KHOURY DE SOUZA
MELLO

Aprovado em: 27/02/2023

BANCA EXAMINADORA

Profª Drª Erika F. T. Samico F. Cavalcanti - UFRPE
Presidente da banca/ Tutora

Médica Veterinária MSC. Taizi Rodrigues Costa - UFRPE
Membro Titular

Médico Veterinário MSC. Denny Parente de Sá B. M. Leite - UFRPE
Membro Titular

Médico Veterinário Dr. André de Souza Santos
Membro suplente

AGRADECIMENTOS

A Deus por sempre guiar meus passos dando muita força e coragem para concluir a residência.

Aos meus pais, Maura e Humberto, por sempre me apoiarem, pelo amor e pelo carinho, que sempre foram fundamentais para formação do meu ser.

Aos meus irmãos, Laryssah, Humberto, Rachel e Pamella e ao meu esposo Felipe, pelo carinho, incentivo e pelos momentos de descontração que tornaram essa trajetória mais leve.

À professora Erika F. T. Samico F. Cavalcanti, minha tutora, pela amizade, pelo aprendizado, pela orientação, pelas conversas e conselhos ao longo da minha caminhada no laboratório.

Ao meu preceptor, o professor Rinaldo Aparecido Mota, por sempre estar disponível quando eu precisava tirar alguma dúvida relacionada a um exame laboratorial e pela amizade criada ao longo da residência.

Aos amigos que conquistei na residência, isso inclui tanto os R1's quanto os R2's, em especial ao meu "Rparça" Leonardo, pela amizade, ensinamentos, por compartilhar comigo grande parte dos seus conhecimentos e por sempre me fazer acreditar que eu era capaz de fazer tudo. E a minha R1, Lucilene por chegar no momento que estava uma verdadeira loucura no laboratório com tanta amostra e pela amizade.

À minha amiga de graduação e residência Bárbara, primeiro porque ela foi a responsável por eu ter feito a prova para a residência, pois eu já havia desistido e quando saiu o edital ela ficou consumindo meu juízo até eu me inscrever, mas principalmente por ter sido meu ponto de apoio durante toda essa jornada, tornando sempre tudo mais leve e engraçado. A gente costuma brincar que uma carregava a outra, não existia Thamyris sem Bárbara e vice-versa.

Aos colegas de laboratório, Renato, Denny, Taizi, Polly, Tânia, Raissa e as minhas estagiárias, as quais chamava carinhosamente de "minhas meninas": Taoana, Bianca, Hannah, Eduarda, Maria, Maria Luiza, Beatriz, Rafaela, Eliana e Mayara, por toda amizade, troca de conhecimento, momentos de descontração, pelas festinhas, todos sempre terão um cantinho especial no meu coração.

Aos técnicos do laboratório, Renatinha (agora professora Renata), Gabriela, André e Adriano, por toda ajuda, principalmente no preparo dos meios, por me cobrirem quando precisava me ausentar para cuidar das minhas cadelas e também pela amizade construída ao longo do processo.

Enfim, tenho muita gratidão por tudo e por todos.

*“Para realizar grandes conquistas, devemos não apenas agir,
mas também sonhar; não apenas planejar, mas também acreditar.”*
(Anatole France)

Lista de figuras

Figura 1. Procedimentos de coloração de Gram	15
Figura 2. Prova bioquímica da catalase	15
Figura 3. Pré campanha de vacinação	26
Figura 4. Autora vacinando canino na pré campanha de vacinação antirrábica no DS VI	26
Figura 5. ASACEs e voluntários na campanha de vacinação antirrábica pelo DS VI	26

Lista de tabelas

Tabela 1. Levantamento de exames realizados no LDIC-DMV-UFRPE durante o período de 01 de março de 2021 a 31 de dezembro de 2022.....	13
Tabela 2. Quantitativo e tipo de amostra submetida a cultura bacteriana de animais atendidos no HOVET-UFRPE de acordo com a espécie animal.....	14
Tabela 3. Perfil de sensibilidade antimicrobiana de bactérias isoladas das amostras de urina coletadas ao longo de 18 meses de atendimento.	36

Sumário

CAPÍTULO I: RELATÓRIO DE ATIVIDADES- RESIDÊNCIA EM ÁREA PROFISSIONAL DE SAÚDE EM MEDICINA VETERINÁRIA.....	9
1- INTRODUÇÃO.....	10
2. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	12
2.1 Disciplinas cursadas	12
2.2 Atividades Práticas	12
2.2.1 Cultura e isolamento bacteriano	13
2.2.2 Identificação de cocos Gram positivos	16
2.2.3 Identificação de bacilos Gram negativos	16
2.2.4 Antibiograma.....	20
2.2.5 Pesquisa de espiroquetas suspeitas de <i>Leptospira</i> spp. em microscopia de campo escuro	21
2.2.6 Exames diretos para fungos	22
2.2.7 Cultura fúngica.....	22
3. VIVÊNCIA NO SERVIÇO DE SAÚDE PÚBLICA.....	23
3.1 Vigilância em Saúde no Recife	23
3.1.1 Vigilância Sanitária (VISA) do Distrito Sanitário VI	24
3.1.2 Vigilância Ambiental do Distrito Sanitário VI	24
3.1.3 Vigilância Epidemiológica do Distrito Sanitário VI.....	27
3.2 Núcleo de Apoio à Saúde da Família (NASF).....	27
4- CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	28
CAPÍTULO II: CISTITE BACTERIANA RECORRENTE EM UM CÃO E A IMPORTÂNCIA DO DIAGNÓSTICO LABORATORIAL: RELATO DE CASO.....	29
1- INTRODUÇÃO.....	29
2- METODOLOGIA.....	32
3- RESULTADOS E DISCUSSÃO	34
4- CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	38
REFERÊNCIAS.....	39

CAPÍTULO I
RELATÓRIO DE ATIVIDADES - RESIDÊNCIA EM ÁREA PROFISSIONAL DE
SAÚDE EM MEDICINA VETERINÁRIA

1- INTRODUÇÃO

As Residências Multiprofissionais e em Área Profissional de Saúde, foram criadas em 2005, por meio da Lei nº 11.129, sendo guiadas pelos princípios e diretrizes do Sistema Único de Saúde (SUS), a fim de suprir as necessidades locais e regionais e fornecer uma capacitação profissional para as mais diversas profissões das áreas da saúde (BRASIL, 2005).

Apenas no ano de 2014 a Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE-SEDE), implementou o Programa de Residência em Área Profissional de Saúde em Medicina Veterinária, o qual é destinado para graduados em Medicina Veterinária, com duração de 2 anos e uma carga horária total mínima de 5.760 horas, distribuídas em 1.152 horas (20%) em atividades teóricas e/ou teórico-práticas e 4.608 horas (80%) em atividades práticas. Além dessa carga horária, o residente deve cumprir mais 960 horas em atividades no SUS, distribuídas entre a Vigilância em Saúde (VS) e no Núcleo de Apoio à Saúde da Família (NASF).

São ofertadas anualmente 18 vagas distribuídas em onze áreas de concentração: Anestesiologia veterinária (2 vagas), Clínica cirúrgica de pequenos animais (2 vagas), Clínica Médica de Pequenos Animais (2 vagas), Clínica Médica, Cirúrgica e da Reprodução de Grandes Animais (2 vagas), Diagnóstico por Imagem (2 vagas), Medicina Veterinária Preventiva: Bacterioses (1 vaga), Doenças Parasitárias (1 vaga), Saúde Pública (1 vaga) e Víroses (1 vaga); Patologia (2 vagas) e Patologia Clínica Veterinária (2 vagas).

Durante o período de março de 2021 a março de 2023 as atividades da residente foram desenvolvidas na área de concentração escolhida, a Medicina Veterinária Preventiva-Bacterioses, no Laboratório de Doenças Infectocontagiosas dos Animais Domésticos (LDIC) do Hospital Veterinário Escola (HOVET) da UFRPE, onde foi possível aperfeiçoar técnicas de semeio para cultura bacteriológica, fúngica, antibiograma, provas bioquímicas, além do preparo de meios de cultura, procedimentos de esterilização e descontaminação e realização de exames diretos, com orientação da tutora, professora e doutora Erika Fernanda Torres Samico Fernandes Cavalcanti e preceptoria do professor doutor Rinaldo Aparecido Mota. Em função da pandemia do SARS-CoV-2, de março a novembro de 2021, o HOVET funcionava apenas das 08:00 às 12:00 horas, horário que a residente desempenhava suas funções no laboratório de microbiologia. Porém, com a

melhora do cenário da pandemia, o horário de funcionamento do HOVET voltou ao normal, funcionando das 08:00 às 17:00 horas, normalizando a rotina e funcionamento do LDIC. Além do LDIC, a residente teve a oportunidade de acompanhar outras técnicas, pois o setor de bacterioses dispõe de um Laboratório Central, onde são realizados exames de sorologia, técnicas de biologia molecular, cultivo celular e bioensaio e um biotério.

As atividades desenvolvidas no SUS, tiveram início na Vigilância em Saúde (VS), onde foram realizadas em Recife, no distrito sanitário VI durante o período de 01/09/2021 a 15/12/2021, sob preceptoria da coordenadora da VS a doutora Maria Eugênia Farias Gama. Enquanto as atividades no Núcleo de Apoio à Saúde da Família (NASF) foram executadas entre janeiro de 2022 a outubro de 2022, sendo uma parte no Distrito Sanitário VI sob supervisão de Ane Karoline Pereira Soares, e concluindo a carga horária no Distrito Sanitário I, sob preceptoria de Ana Cláudia Serra.

Dessa forma, objetivou-se descrever no capítulo I as atividades realizadas pela residente tanto na área de concentração escolhida quanto as voltadas para o serviço de Saúde Pública durante os dois anos do programa de residência.

2. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

2.1 Disciplinas cursadas

No edital do Programa de Residência em Área Profissional de Saúde em Medicina Veterinária, existe um percentual de 20% da carga horária destinada às atividades teórico-práticas, portanto, os residentes devem assistir as aulas das disciplinas previamente designadas em: Núcleo Comum Obrigatório (NCO), Núcleo Comum de Área de Concentração (NCAC) e do Núcleo Específico da Área de Concentração (NEAC).

As disciplinas cursadas no NCO foram: Bioética e Ética Profissional em Medicina Veterinária, Bioestatística, Epidemiologia e Medicina Veterinária Preventiva, Metodologia Científica, Integração Ensino e Serviço e Políticas Públicas de Saúde. Enquanto no NCAC, a disciplina ofertada foi Procedimentos de Coleta de Material Para Diagnóstico de Doenças em Animais. E de forma eletiva, foi possível cursar as disciplinas de Geriatria Clínica de Cães e Gatos, Nefrologia e Urologia de Pequenos Animais, Endocrinologia e Metabologia em Cães e Gatos.

2.2 Atividades Práticas

A rotina das atividades práticas desenvolvidas no laboratório de bacterioses do HOVET-UFRPE depende das demais áreas da concentração, sendo a maior demanda da Clínica Médica de Pequenos Animais, seguida por Clínica Cirúrgica de Pequenos Animais e pela Clínica Médica, Cirúrgica e da Reprodução de grandes animais. O LDIC, no ano de 2021 conseguiu aprovar um projeto para prestações de serviços e, iniciou o recebimento de amostras externas, por demanda espontânea de profissionais não pertencentes ao hospital escola.

Para o recebimento de amostras era necessário que a requisição estivesse preenchida de forma completa pelo médico veterinário responsável pelo atendimento com as informações do animal, do tutor, o tipo de amostra enviada, a natureza do exame, sempre que necessário com a suspeita clínica e breve histórico do paciente referente ao uso de algum medicamento e o tempo de uso, pois a depender do fármaco poderia ser um critério para recusa da amostra.

O laboratório de microbiologia realiza os exames de cultura bacteriana, caracterização fenotípica de microrganismos por meio de provas bioquímicas, teste de suscetibilidade antimicrobiana, cultura fúngica, exame direto para dermatófitos,

Malassezia spp. e *Sporothrix* spp., pesquisa de espiroquetas em campo escuro suspeitas de *Leptospira* spp., preparo de meios de cultura, esterilização e descontaminação de materiais utilizados e emissão de laudos com o resultado dos exames solicitados.

Dentre os anos de 2021 e 2022 foram realizados um total de 2063 exames de diferentes naturezas, conforme especificado na tabela 1.

Tabela 1. Levantamento de exames realizados no LDIC-DMV-UFRPE durante o período de 01 de março de 2021 a 31 de dezembro de 2022.

Exames	Espécies						Total
	Caninos	Felinos	Ruminantes	Equídeos	Silvestres	Outras	
Cultura bacteriana	412	113	32	21	14	3	595
Antibiograma	397	108	31	21	9	3	569
Pesquisa de <i>Sporothrix</i> spp.	31	232	0	0	0	0	263
Pesquisa de <i>Leptospira</i> spp.	12	1	0	0	0	0	13
Exame Direto para dermatófitos	75	40	3	1	0	0	119
Pesquisa de <i>Malassezia</i> spp.	43	2	0	0	0	0	45
Cultura fúngica	154	282	10	6	5	2	459
Total	1124	778	76	49	28	8	2063

Fonte: Mello, 2022.

2.2.1 Cultura e isolamento bacteriano

Para cultura bacteriana eram utilizados alguns meios de cultura que eram previamente preparados no laboratório de acordo com a recomendação de cada fabricante, sendo eles: o ágar sangue base, que era acrescido de 5% de sangue ovino (AS), o ágar e caldo de infusão cérebro-coração (BHI), ágar MacConkey e o ágar CLED. Sendo esses meios utilizados de acordo com o tipo de amostra recebida, pois alguns meios são seletivos para isolamento de determinados tipos de microrganismos, como por exemplo o CLED que foi criado para realizar urocultura e o MacConkey que é um meio seletivo para enterobactérias, já o AS é um meio nutritivo e serve para o isolamento da maioria dos microrganismos.

As amostras que foram submetidas à cultura bacteriana eram de várias espécies de animais e com enfermidades em diferentes sistemas, sendo o exame mais solicitado dentre os ofertados no laboratório com destaque para a espécie

canina que foi a que demandou um maior número de exames, conforme mostrado na tabela 2.

Tabela 2. Quantitativo e tipo de amostra submetida à cultura bacteriana de animais atendidos no HOVET-UFRPE de acordo com a espécie animal.

Amostra Biológica	Espécies						Total
	Caninos	Felinos	Ruminantes	Equídeos	Silvestres	Outras	
Swab otológico	62	6	0	1	0	0	69
Urina	248	50	0	0	0	0	298
Swab de lesão	38	14	2	3	1	0	58
Secreção/ Abscesso	7	194	4	4	0	1	210
Leite	0	0	12	0	0	0	12
Outras	57	9	14	13	14	2	109
Total	412	273	32	21	15	3	756

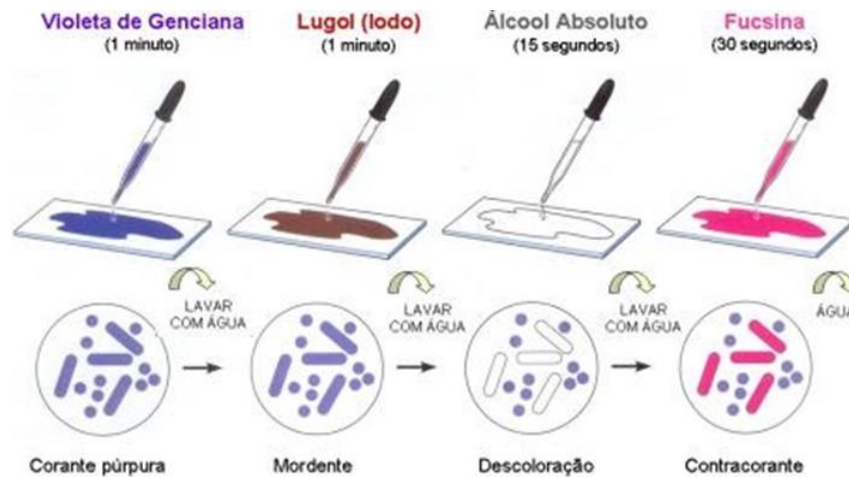
Fonte: Mello, 2022.

Após o recebimento das amostras devidamente identificadas e com suas requisições, essas eram registradas no caderno de controle interno do laboratório recebiam um número de identificação. Em seguida, eram semeadas em meios de cultura sólidos, por meio de alça bacteriológica estéril e na presença do bico de Bunsen (o que fornece uma zona de esterilidade, para evitar contaminação) e posteriormente eram incubadas em estufa a uma temperatura de 37° (\pm 2°) durante 24 a 48 horas até o crescimento das colônias.

Na sequência era realizada uma avaliação macroscópica das colônias a fim de descrevê-las em relação a quantidade, cor, aspecto, tamanho, forma e se possuía hemólise, para em seguida realizar a coloração de Gram e visualização microscópica.

A coloração de Gram baseia-se na verificação das características morfológicas e tintoriais do microrganismo, onde as bactérias Gram positivas coram-se fortemente de violeta e as Gram negativas de róseo a vermelho (MS, 2001). Era feito o preparo de um esfregaço com as colônias contidas nas placas com crescimento bacteriano e a seguir realizados os procedimentos de coloração (figura 1).

Figura 1. Procedimentos de coloração de Gram



Fonte: Biomedicina para todos, 2015

Após essas etapas, as lâminas ficavam secando ao ar livre e depois de prontas, adicionava-se uma gota do óleo de imersão no esfregaço para a leitura no microscópio óptico com aumento de 100X.

Independente das bactérias serem Gram positivas ou negativas, eram submetidas à prova bioquímica da catalase, que objetiva verificar se o microrganismo é produtor da enzima catalase. A enzima promove a quebra de moléculas de H₂O₂ (peróxido de hidrogênio; água oxigenada), através de uma reação de transferência de elétrons, em água e oxigênio.

É uma prova simples realizada com uma lâmina de microscopia previamente limpa e com o auxílio de uma alça bacteriológica, deposita-se uma porção do isolado microbiano e posteriormente adiciona-se uma alíquota de 10 µL de H₂O₂ a 3,0%, gerando resultados positivos através da visualização imediata de múltiplas bolhas com liberação de gás oxigênio enquanto que para os resultados negativos não há ocorrência desta reação, conforme apresentado na figura 2.

Figura 2. Prova bioquímica da catalase



(A) Reação positiva e (B) Reação negativa.

Fonte: Mello, 2022.

2.2.2 Identificação de cocos Gram positivos

A partir do resultado da catalase, para fins diagnósticos as amostras positivas eram consideradas como bactérias do gênero *Staphylococcus* spp., enquanto que as negativas poderiam ser consideradas como bactérias do gênero *Streptococcus* spp. ou *Enterococcus* spp. Para a diferenciação desses gêneros eram realizadas outras duas provas:

A) Crescimento em caldo BHI + 6,5% de NaCl

Utilizando-se uma alça bacteriológica era retirada uma porção do crescimento microbiano e suspendida no caldo infusão cérebro coração (BHI; *Brain heart infusion*) com 6,5% de NaCl e o indicador de pH púrpura de bromocresol e incubado em estufa a 37° ($\pm 2^\circ$) durante 24 a 48 horas. Os resultados positivos ocorriam quando o meio ficava turvo e com uma coloração amarelada ao contrário dos resultados negativos onde o meio permanecia intacto. Essa prova permite separar *Streptococcus* spp. que não toleram crescimento nesse meio dos *Enterococcus* spp. que são bastante tolerantes a presença de NaCl.

B) Crescimento bacteriano na presença da bile e hidrólise da esculina

Para realização dessa prova é necessário que com uso de uma alça bacteriológica, uma porção do microrganismo é retirado do meio de cultura inicial e semeado em estrias por toda superfície de um tubo inclinado contendo o ágar bile esculina e posteriormente sendo levado para incubação em estufa 37° ($\pm 2^\circ$) durante 24 a 48 horas. O resultado era positivo quando os tubos ficavam enegrecidos (por conta da hidrólise da esculina) e com crescimento microbiano na superfície indicando que se tratava do gênero *Enterococcus* spp., já os resultados negativos eram considerados quando não havia mudança de coloração do meio e nem crescimento bacteriano na superfície do ágar, indicando se tratar de microrganismos do gênero *Streptococcus* spp. Porém, é importante ressaltar que, *Streptococcus* do grupo D, comumente crescem na presença de bile, mas não hidrolisam a esculina, deixando evidente o desenvolvimento sobre a superfície de semeio, mas sem alterar a coloração do meio.

2.2.3 Identificação de bacilos Gram negativos

É feita por meio das análises do metabolismo das bactérias *in vitro* através de provas bioquímicas, que permitem verificar as mudanças químicas que ocorrem em

um substrato pela ação de determinadas enzimas microbianas. Para realização dos testes bioquímicos era fundamental a utilização de meios de cultura específicos, contendo os substratos a serem analisados e fornecer ao microrganismo condições nutricionais e ambientais específicas para seu crescimento.

As provas bioquímicas utilizadas no laboratório de bacterioses são:

A) Ágar Tríplice Açúcar Ferro (TSI)

Nesse meio é possível avaliar a fermentação de três carboidratos glicose, lactose e sacarose.

Na reação positiva o meio torna-se amarelo, na negativa mantém a cor. Além de detectar a presença de sulfeto de hidrogênio (H_2S), quando os sais de ferro do meio reagem com o H_2S e formam um precipitado insolúvel preto (sulfeto ferroso), indica que a reação é positiva e a ausência dessa coloração enegrecida é a reação negativa. A formação de gás, com presença de bolhas ou fissuras no meio indica que a reação é positiva e a sua ausência demonstra a reação negativa

O teste era feito com uso de uma agulha bacteriológica estéril, sempre próxima ao bico de Bunsen, onde uma alíquota da bactéria da cultura era retirada e inoculada do ágar TSI e na sequência eram feitas as estrias em zigue-zague na superfície do meio e levada para incubação na estufa por 24 horas.

B) Ágar Citrato de Simmons

Essa prova determina se os microrganismos possuem ou não a capacidade de utilizarem o citrato de sódio como única fonte de carbono. Esse teste é feito semeando a bactéria no meio sólido em tubo inclinado contendo o citrato de Simmons, que possui o azul de bromotimol como indicador, o qual em pH 6,8 e 7,0 apresenta-se verde. Amostras positivas se apresentavam com coloração azul, enquanto as negativas mantinham a cor verde do meio. Vale destacar que também era considerado como resultado positivo se os microrganismos crescessem na superfície do meio, independente de alteração em sua coloração.

C) Prova da produção de urease

A urease é a enzima responsável por degradar a ureia em três moléculas: duas de amônia e uma de anidrido carbônico. Essa prova consiste em semear com alça bacteriológica uma porção do crescimento bacteriano para o caldo ureia. Após

período de incubação para crescimento bacteriano, é obtido um resultado positivo quando a urease quebra a ureia e alcaliniza o meio, tornando-o como uma coloração rosa choque. O resultado é negativo quando a coloração do meio se mantém inalterada.

D) Ágar Sulfeto Indol Motilidade (SIM)

Este meio é utilizado para avaliar três atividades que uma bactéria pode apresentar: motilidade, produção de ácido sulfídrico (H_2S) e indol. A prova é realizada usando uma alça em agulha para tocar na colônia a ser analisada e inocular por picada no meio, até uma distância de 1 cm do fundo, e incubada em estufa por até 24 horas.

Após período de incubação, era verificado o crescimento e realizada a leitura das provas: a motilidade era positiva quando existia um crescimento difuso, por todo o meio. Se a turvação ficasse restrita a linha de inoculação, a motilidade era considerada ausente. A produção do H_2S era observada se o microrganismo produzisse uma coloração enegrecida na base do meio, se o mesmo se mantivesse inalterado era considerado negativo.

E o indol, produto da decomposição metabólica do triptofano caso a bactéria produzisse a enzima triptofanase, essa reação era evidenciada acrescentando de 3 a 4 gotas do reativo de Kovacs na superfície do meio, onde se formava um anel e após no máximo cinco minutos era observada a coloração que produzia, sendo a prova positiva se o anel ficasse rosa e negativa se fosse amarelo.

E) Vermelho de Metila (VM)

Essa prova serve para demonstrar se uma bactéria é capaz de fermentar a glicose através de uma via ácida mista, produzindo diversos ácidos, fazendo com que o pH do meio mantenha-se em no máximo 4,4.

Com auxílio de uma alça bacteriológica uma parte da colônia a ser analisada era inoculada em 1 ml do caldo MR-VP e incubada por no máximo 24 horas. Após esse tempo a leitura era feita, adicionando-se 2 a 3 gotas do reagente vermelho de metila, o resultado era positivo se o caldo ficasse com coloração vermelha e negativa se fosse amarela.

F) Voges-Proskauer (VP)

Este teste permite avaliar se a bactéria utiliza a via butileno-glicólica para produzir acetoina. Para avaliar essa parte do metabolismo bacteriano, uma parte da colônia era transferida para um tubo contendo 1 mL do caldo MR-VP e incubada por apenas 24 horas. Decorrido esse período era acrescentado dois reagentes: 600 µl de α -naftol e 200 µl hidróxido de potássio (KOH) a 40%, e em seguida era feita uma agitação no tubo por pelo menos 30 segundos para homogeneizar a solução, e na sequência, disposta em repouso por 15 minutos para avaliar a reação. Resultados positivos eram observados quando a reação produzia coloração vermelha e negativos se ficasse amarela.

G) Descarboxilação da Lisina

Esta prova serve para avaliar se as bactérias possuem enzimas capazes de descarboxilar a lisina em cadaverina. Para realização deste teste foi utilizado tubos de ensaio contendo ágar lisina ferro (LIA). Através de alça bacteriológica em agulha, uma pequena porção da colônia em análise foi inoculada no meio de cultura LIA por picada central até distância de 1 cm do fundo do tubo, e incubada em estufa por 24 horas. Decorrido este tempo, era realizada a leitura do teste, onde resultados positivos foram considerados quando o meio permanecia com coloração roxa enquanto os negativos eram descritos quando se apresentavam de coloração amarelada.

H) Produção de Fenilalanina-desaminase

Alguns microrganismos produzem a enzima fenilalanina-desaminase que é capaz de transformar a fenilalanina em ácido fenilpirúvico e amônia. Dessa forma, esta prova é utilizada para identificar algumas bactérias da família *Morganellaceae*, mais especificamente os gêneros *Morganella*, *Proteus* e *Providencia* (JANDA; ABBOTT, 2021).

A técnica consiste em semear uma porção da colônia bacteriana com alça bacteriológica na superfície de um tubo inclinado contendo o ágar fenilalanina e em seguida colocar para incubar em estufa bacteriológica por 24 horas. Transcorrido esse período, são adicionadas cerca de 5 gotas de cloreto férrico a 10% sob o crescimento bacteriano e realiza-se movimentação suave para espalhar o reagente por toda superfície do meio. O surgimento de uma cor verde em alguns segundos

era considerado como prova positiva e se não houvesse mudança de cor e permanecesse amarelo (cor do reagente) era negativa.

I) Fermentação dos carboidratos Sorbitol e Celobiose

Essa prova serve para avaliar se os microrganismos são capazes de fermentar carboidratos. Com o auxílio de uma alça bacteriológica uma pequena porção da colônia era semeada em dois tubos contendo caldo vermelho de fenol acrescidos de forma separada por sorbitol e celobiose e incubados por 24 a 48 horas. Transcorrido esse tempo, se houvesse a fermentação, o meio ficava ácido e o indicador vermelho de fenol mudava de cor para amarelo, porém a não utilização do açúcar do meio, indicava que não houve fermentação, mantendo o meio de cor vermelha.

2.2.4 Antibiograma

O antibiograma permite avaliar a susceptibilidade de uma bactéria a diversos tipos de antimicrobianos. A técnica mais simples e confiável de sensibilidade adotada pela maioria dos laboratórios de microbiologia, incluindo o LDIC, é a do disco-difusão em ágar que foi descrita pela primeira vez em 1966 por Bauer e Kirby

No laboratório de bacterioses, o ágar utilizado para realizar essa técnica é o Müller-Hinton (MH), com exceção dos microrganismos do gênero *Streptococcus* spp. e *Corynebacterium* spp., que por serem fastidiosos necessitam de um meio mais enriquecido para crescer e por isso era utilizado o ágar MH acrescido de 5% de sangue de ovino.

Após obter colônias isoladas com 24 horas de crescimento, essas eram suspensas em solução salina a 0,9% a fim de gerar uma turvação do meio até atingir a escala de McFarland a 0,5, em seguida um *swab* era submergido nessa suspensão e semeado por esgotamento por toda superfície do ágar MH a depender do microrganismo enriquecido ou não com sangue de ovino.

A seguir, com uso de uma pinça estéril cerca de 5 a 7 discos de papel-filtro impregnados com antimicrobiano em concentrações fixas eram dispensados sobre a placa de ágar contendo o inóculo bacteriano que posteriormente eram incubadas em estufa bacteriológica por 18 a 24 horas. Os microrganismos fastidiosos eram colocados em incubação sob microaerofilia, para favorecer seu crescimento.

A leitura do teste era realizada após o período de incubação e os halos de inibição produzidos pela ação dos antimicrobianos tinham seu diâmetro mensurado por uma régua e eram comparados de acordo com os padrões estabelecidos pelos manuais *Clinical and Laboratory Standards Institute* (CLSI ou Instituto de Padrões Clínicos e Laboratoriais, 2020) e pelo *Brazilian Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing* (BrCast ou Comitê Brasileiro de Teste de Sensibilidade aos Antimicrobianos, 2021) a fim de estabelecer o perfil de susceptibilidade observado.

2.2.5 Pesquisa de espiroquetas suspeitas de *Leptospira* spp. em microscopia de campo escuro

Esse é um exame direto, que tem como objetivo observar a presença de espiroquetas em amostras de urina, sendo um diagnóstico presuntivo para leptospirose, a fim de auxiliar na conduta clínica a ser adotada associando-se aos sinais clínicos do paciente.

Para que essa análise fosse realizada era necessário que um volume de no mínimo cinco mL de urina fosse coletada por cistocentese a fim de minimizar a presença de agentes contaminantes e que a amostra fosse processada o mais rápido possível, pois com cerca de 30 minutos as espiroquetas começavam a perder a motilidade. Esse volume era colocado em um tubo de ensaio e centrifugado a 3.000 rotações por minuto (RPM) durante cinco minutos, onde as células bacterianas ficavam concentradas no fundo do tubo (formando de um pellet).

Transcorrida a centrifugação, com auxílio de uma pipeta uma alíquota de 25 µL da urina juntamente com parte do pellet formado eram aspirados e depositados sobre uma lâmina de vidro e coberta por uma lamínula. Essa amostra era visualizada em microscópio com filtro de campo escuro, no qual era observado no aumento de 20X, observando-se a presença de espiroquetas, através de movimentos ondulantes semelhantes a hélices característicos das bactérias desse gênero.

De um total de 13 amostras de urina recebidas para esse exame, 92,31% (12/13) eram de caninos e 7,69% (01) de felino. E entre as amostras da espécie canina, 7 (58,33%) foram sugestivas e 5 (41,67%) foram negativas e a única amostra felina foi negativa.

2.2.6 Exames diretos para fungos

No laboratório de doenças infectocontagiosas, também eram realizados exames diretos como diagnóstico presuntivo de determinadas doenças causadas por fungos. Para exames de pesquisa para *Malassezia* spp. ou *Sporothrix* spp., o clínico enviava a lâmina pronta, seja com *imprint* da lesão ou mesmo com material biológico já dispensado sobre a lâmina ou, ainda *swabs* com amostras, para confecção da lâmina no laboratório. Com a lâmina preparada, essa era corada utilizando-se o kit de coloração panótico rápido, composto por: um fixador (solução de triarilmetano 0,1%) e duas soluções corantes (solução de xantenos e solução de tiazinas, ambas 0,1%). O espécime era submerso em cada uma dessas soluções por 30 segundos e após a última etapa, utilizava-se água destilada, para remoção do excesso de corante.

Com a lâmina seca, era feita a leitura em microscópio óptico no aumento de 40X. Amostras que possuíam quatro ou mais estruturas basofílicas leveduriformes, com ou sem brotamento típicas do gênero *Malassezia* spp., eram consideradas sugestivas para esse microrganismo, enquanto resultado sugestivo para *Sporothrix* spp. era relatado quando eram observadas células leveduriformes redondas, ovais e alongadas, com centro basofílico e um halo ao redor hialino.

Era feito também exame direto para fungos dermatófitos a partir de amostras de pelos coletadas por arrancamento ao redor de lesões pelo clínico e submetidas ao laboratório. Com auxílio de uma pinça estéril, uma pequena porção dos pelos eram depositadas sobre uma lâmina de microscopia acrescida previamente por uma gota de hidróxido de potássio (KOH) a 40% e em seguida coberta por uma lamínula. A adição desta solução básica tinha o objetivo de clarificar os pelos e facilitava a visualização de toda a sua estrutura anatômica (ponta, haste, folículo piloso e regiões cortical e medular) em microscopia óptica com objetiva de 40X, verificando a existência de esporos fúngicos na parte externa ou interna dos mesmos.

2.2.7 Cultura fúngica

A cultura para identificação de fungos era outro exame realizado na rotina do laboratório de bacterioses. Para isso alguns meios de cultura eram preparados como o ágar Mycosel e o ágar Sabouraud, esse segundo sempre enriquecido com cloranfenicol e ciclohexamida, a fim de evitar o crescimento de bactérias e fungos

oportunistas. Caso fosse preciso repicar algum fungo para guardar era preparado também ágar batata, todos os meios descritos foram confeccionados de acordo com a recomendação dos fabricantes.

As amostras clínicas recebidas geralmente vinham em *swabs* ou envelopes contendo pelos ou crostas de lesão. Os *swabs* eram semeados por esgotamento no meio de cultura, enquanto que para pelos e crostas utilizava-se uma pinça estéril para colocar uma parte de uma dessas amostras no centro da placa e espalhava-se o material depositado por pelo menos mais quatro pontos diferentes ao redor do centro. Todas as placas foram vedadas com plástico filme ao redor e incubadas em estufa a temperatura ambiente por um período de 7 a 15 dias, para posterior identificação.

A identificação dos fungos era realizada através do uso de uma fita de acetato para tocar a colônia e fixada sobre uma lâmina de microscopia contendo azul de metileno, a fim de corar e favorecer a visualização em microscopia ótica com aumento de 40X.

3. VIVÊNCIA NO SERVIÇO DE SAÚDE PÚBLICA

As atividades de vivência no setor de Saúde Pública foram realizadas em Recife- PE, onde no primeiro ano de residência no período de 01/09/2021 a 15/12/2021 foi possível acompanhar os trabalhos realizados pela vigilância em saúde, dividida em: Vigilância Sanitária (VISA), Vigilância Ambiental (VA) e Vigilância Epidemiológica (VE). E no segundo ano, a fim de concluir a carga horária neste setor, as atividades foram realizadas no NASF.

3.1 Vigilância em Saúde no Recife

A cidade do Recife, capital de Pernambuco, possui uma população estimada em 1.661.017 habitantes e uma área territorial de 218.843 km² (IBGE,2021). Esse município tem seu território dividido em oito distritos sanitários (DS), onde no DS VI que abrange os bairros de Boa Viagem, IPSEP, Brasília Teimosa, Imbiribeira e Pina, foi o local onde foram desenvolvidas as atividades de VS com o acompanhamento do trabalho da VISA, VA e VE.

3.1.1 Vigilância Sanitária (VISA) do Distrito Sanitário VI

As atividades no setor da Saúde Pública, tiveram início na VISA, a qual possuía profissionais de diversas áreas de atuação tanto no turno da manhã quanto no da tarde e que se revezavam diariamente para ir aos estabelecimentos para realizar as inspeções. Os inspetores sanitários tinham a função de avaliar os estabelecimentos alimentícios, como bares, restaurantes e lanchonetes, serviços de saúde (como por exemplo: clínicas de odontologia, clínicas médicas em geral, drogarias, clínicas veterinárias, entre outras), academias de ginástica, supermercados e mercados de bairro, a fim de averiguar se estavam de acordo com os critérios mínimos exigidos pela Legislação Sanitária e quando necessário aplicavam medidas de orientação ou mesmo de punição previstas em lei.

A partir do ano de 2019 o licenciamento sanitário na cidade do Recife começou a ser realizado de forma digital, onde todos os estabelecimentos citados anteriormente utilizaram esse modelo tanto para dar entrada quanto para renovar os seus alvarás de funcionamento sanitário. Porém, a modernização também trouxe aspectos negativos, como o fato de os inspetores não precisarem mais realizar a fiscalização de locais como restaurantes, bares e lanchonetes para poderem liberar o alvará de funcionamento.

Neste período foi possível acompanhar o trabalho dos inspetores das diversas áreas de atuação, sendo possível identificar os estabelecimentos que apresentavam ótimas condições de trabalho sem oferecer riscos à população outros desprovidos das mínimas condições de higiene, trabalho e segurança alimentar, autuados e interditados até se adequarem.

Nos dias que o trabalho era interno, foi possível aprender a utilizar o site de licença sanitária, bem como obter conhecimento acerca de como avaliar as documentações necessárias a fim de determinar se estavam de acordo ou não com o solicitado.

3.1.2 Vigilância Ambiental do Distrito Sanitário VI

Neste outro setor eram realizadas ações que permitiam identificar qualquer mudança nos fatores determinantes e condicionantes do meio ambiente que causavam alguma interferência na saúde humana, e desse modo, aplicavam-se

medidas de prevenção e controle dos fatores de riscos ambientais que pudessem ocasionar doenças ou outros agravos à população.

Foi possível participar de algumas ações realizadas pela VA como acompanhar Agentes de Saúde Ambiental e Controle de Endemias (ASACEs) no processo de desratização das ruas, nas visitas domiciliares para orientar os comunitários sobre o controle e prevenção do mosquito da dengue (*Aedes aegypti*), de animais peçonhentos e animais com suspeita de zoonoses. Foi permitido também participar da averiguação das denúncias anônimas de maus tratos aos animais e de acumuladores e elaborar relatórios com o que era observado, dando o parecer se era procedente ou não, com a finalidade de solucionar o caso quando necessário.

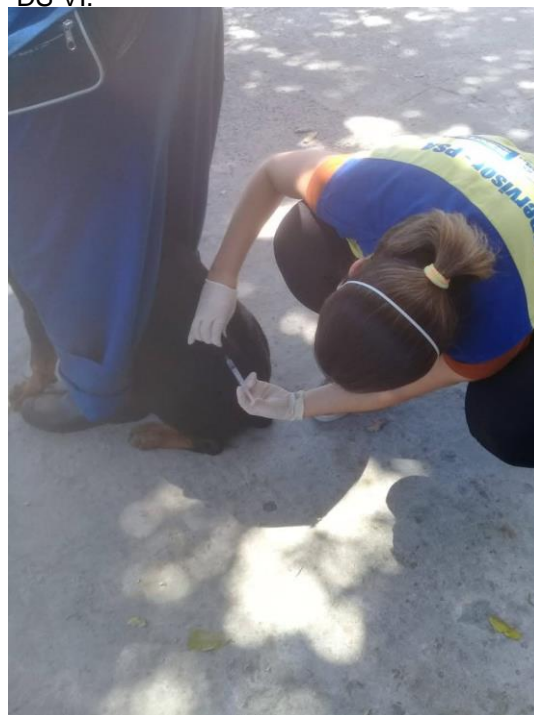
Nesse período, foi proporcionado acompanhar um pouco do trabalho da Supervisora Operacional da Vigilância Ambiental (SOVA), onde foram fiscalizados alguns ASACEs que não estavam cumprindo a carga horária; Foi realizado o Levantamento Rápido de Índices para o *Aedes aegypti* (LIRAA); Participação em reuniões com SOVAs de outros distritos e o planejamento dos pontos de vacinação antirrábica de cães e gatos para as pré campanhas e para o dia oficial da campanha e inclusive vacinando os animais em alguns dias da pré campanha (figuras 3 e 4) e no dia da campanha de vacinação antirrábica de cães e gatos do Recife (figura 5). Outra atividade desenvolvida, foi a elaboração de um documentário em comemoração aos 20 anos do Programa de Saúde Ambiental (PSA).

Figura 3. Pré campanha de vacinação antirrábica no DS VI.



Fonte: Mello, 2021.

Figura 4. Autora vacinando canino na pré campanha de vacinação antirrábica no DS VI.



Fonte: Mello, 2021.

Figura 5. ASACEs e voluntários na campanha de vacinação antirrábica pelo DS VI.



Fonte: Mello, 2021

3.1.3 Vigilância Epidemiológica do Distrito Sanitário VI

A VE é outro setor que está inserido dentro da vigilância em saúde e é o responsável por fornecer orientação técnica aos profissionais de saúde, através do monitoramento de todas as doenças e agravos de notificação obrigatória no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN).

Foi possível acompanhar os profissionais do setor, tanto em visitas domiciliares para acompanhar pessoas que estavam com alguma enfermidade notificada quanto através de ligações, em casos de pessoas que sofreram acidente por mordedura. Objetivando-se avaliar se seria necessário realizar, o protocolo de prevenção anti-rábico. Por fim, trabalhou-se com o SINAN, através de atividades relacionadas com as as fichas de notificação de diversos agravos.

3.2 Núcleo de Apoio à Saúde da Família (NASF)

O NASF é composto por uma equipe multiprofissional que trabalha de forma integrada, a fim de inserir o usuário do SUS na atenção primária, auxiliando as equipes de saúde da atenção básica. A partir de janeiro de 2020, o NASF deixou de ser financiado pelo Ministério da Saúde e deixou de ser obrigatório, sendo optativo aos municípios manterem ou não esses serviços.

O Recife, através da secretaria de saúde, continua financiando o NASF e em cada um dos seus oito DS mantém algumas equipes, no I e no VI, por exemplo, que foram os locais que a residente acompanhou as atividades, cada um conta com duas equipes com profissionais das seguintes áreas: assistentes sociais, terapeutas ocupacionais, psicólogos, nutricionistas, fisioterapeutas e farmacêuticos.

Foi possível acompanhar diversas atividades como: participar de reuniões distritais, de equipes, de coordenação do NASF, de gerência e de fórum de gestão de trabalho, apresentação de novos membros nas equipes, elaboração de planilhas para controle de insumos e de tabelas com informações dos profissionais das equipes, entrega de materiais para os profissionais de saúde, oficinas de informação sobre indicadores de saúde, sistema de informação e-ESUSAB e Previne Brasil.

Eram realizados o preenchimento de planilhas de atendimento individual e coletivo, essa é de suma importância ser preenchida, pois é nela que a secretaria de saúde se baseia para monitorar se vão continuar financiando o NASF, que depende basicamente de cada profissional conseguir fazer uma média de 8 atendimentos

mensais, confecção de relatório mensal, adequação de planilha das equipes e matriciamento sobre transtorno do espectro autista (TEA).

4- CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Programa de Residência da UFRPE, foi fundamental para o aprendizado e aperfeiçoamento de técnicas laboratoriais para diagnóstico de doenças tanto bacterianas quanto fúngicas, além de dar oportunidade para os residentes das diversas áreas de atuação em vivenciar o serviço da saúde pública, demonstrando a importância do Médico Veterinário na promoção da saúde animal, humana e ambiental.

CAPÍTULO II

CISTITE BACTERIANA RECORRENTE EM UM CÃO E A IMPORTÂNCIA DO DIAGNÓSTICO LABORATORIAL: RELATO DE CASO.

RESUMO

O sistema urinário dos cães é responsável por funções vitais ao organismo, compreende o trato superior formado pelos rins e ureteres e o inferior constituído pela vesícula urinária e ureteres. As patologias mais frequentes nos caninos são a doença renal crônica (DRC) e as infecções do trato urinário (ITUs), com destaque para as cistites bacterianas. Essas são ocasionadas principalmente por enterobactérias, sendo a *Escherichia coli*, o principal agente etiológico. As ITUs podem ser classificadas de várias formas, mas a que mais afeta a qualidade de vida dos pacientes é a cistite recorrente, que geralmente está associada com alguma comorbidade, a exemplo, do desenvolvimento da bexiga neurogênica. O padrão ouro de diagnóstico é sempre a urocultura, com urina coletada de preferência por cistocentese, juntamente com o teste de sensibilidade antimicrobiana (TSA), imprescindíveis para viabilizar uma conduta terapêutica correta, evitando o uso de antimicrobianos de forma empírica. O objetivo do presente estudo foi relatar o caso de um paciente canino com cistite bacteriana recorrente, frisando a importância do diagnóstico laboratorial. Foi atendido um canino macho, sem raça definida, com cerca de 16 anos, apresentando histórico de anorexia, diminuição da frequência de micção, apatia, apresentando nódulo ulcerado em membro torácico esquerdo, dificuldade para se locomover e portador de doença renal crônica. O paciente após realizar procedimento cirúrgico desenvolveu bexiga neurogênica e por consequência cistite bacteriana recorrente. Foram realizadas 7 coletas de urina ao longo de 18 meses de acompanhamento para realização de urocultura e TSA e em quase todas houve crescimento de microrganismos patogênicos multirresistentes com destaque para *E. coli* e *Proteus mirabilis*. Portanto, uma conduta clínica satisfatória no tratamento das ITUs é obtida com base na compreensão da fisiopatologia dessas infecções e na utilização de técnicas diagnósticas laboratoriais que auxiliam na tomada de decisões do clínico, de maneira a evitar a resistência antimicrobiana.

Palavras-chave: Infecção do trato urinário; Resistência antimicrobiana; Urocultura; Patógenos multirresistentes.

1- INTRODUÇÃO

O sistema urinário dos cães é formado pelos rins, ureteres, vesícula urinária e uretra. Os rins recebem um grande volume de sangue por dia e são os responsáveis por cerca de 20% do débito cardíaco, além disso, desempenham inúmeras funções vitais ao organismo como: excreção de produtos do metabolismo, equilíbrio hidroeletrolítico e ácido-básico, filtração, reabsorção e secreção de substâncias. As unidades funcionais dos rins são os néfrons e os cães possuem

cerca de 500.000 (JERICÓ et al., 2019). Quando há perda progressiva e irreversível dos néfrons de maneira silenciosa comprometendo a função renal, se desenvolve a condição clínica conhecida como doença renal crônica (DRC) (POLZIN, 2010).

A DRC é a doença renal mais comum em pequenos animais, com uma prevalência de até 7% nos cães, podendo afetar indivíduos de todas as faixas etárias, porém sendo mais comum nos idosos e tendo sua origem congênita ou adquirida, mas na maioria das vezes é incerta (DUNAEVICH et al., 2020). De acordo com a *International Renal Interest Society* (2019), quanto mais precocemente a doença for diagnosticada e estadiada melhor será a qualidade de vida do paciente canino, pois receberá um tratamento mais adequado e um melhor monitoramento.

Já em relação ao trato urinário inferior, este é o responsável pelo armazenamento e liberação periódica da urina, através da bexiga e uretra respectivamente. A vesícula urinária é composta por uma musculatura lisa, camada mucosa (contendo um epitélio de transição), camada submucosa, serosa e protegida por uma camada de glicosaminoglicanas que quando ausente aumenta a permeabilidade da parede da vesícula favorecendo o desenvolvimento de infecção (JERICÓ et al., 2019). As doenças que acometem o trato urinário inferior são frequentes nos cães, sendo a cistite bacteriana a mais comum (40%) seguida pela incontinência urinária (24%) e urolitíase (18%) (LULICH et al., 2008). As infecções do trato urinário (ITU) causadas por bactérias podem afetar os cães de qualquer faixa etária e estimativas indicam que 14% dessa espécie irá desenvolver essa afecção em alguma fase de suas vidas (THOMPSON et al., 2011).

O trato urinário é um ambiente estéril, com exceção da uretra distal que possui comumente microrganismos residentes que compõem a microbiota da genitália. Desta forma, a ITU é caracterizada quando existe a colonização do urotélio por bactérias, através de um desequilíbrio da própria microbiota local, por contato com microrganismos virulentos ou mesmo quando os mecanismos de defesa do hospedeiro falham por consequência de alterações funcionais ou anatômicas. No entanto, a maioria dos casos de infecção bacteriana se dá por microrganismos de origem intestinal ou cutânea que ascendem pela uretra atingindo a vesícula urinária, podendo inclusive chegar aos rins e desenvolver pielonefrite (SENIOR, 2012).

A ITU é ocasionada principalmente por bactérias Gram negativas como: *Escherichia coli*, *Proteus spp.*, *Klebsiella spp.*, *Pseudomonas spp.* e *Enterobacter spp.*, mas pode ocorrer também pelas Gram positivas como: *Staphylococcus spp.*, *Streptococcus spp.* e *Enterococcus spp.* Cerca de 75% dos casos é decorrente dos microrganismos Gram negativos, onde a *E. coli* é o principal agente etiológico desta doença tanto nos animais quanto no homem e há evidências de transmissão cruzada desses microrganismos entre essas duas espécies, o que se torna um grande risco a saúde pública, uma vez que essa bactéria é uma das principais relacionadas à resistência antimicrobiana (CARVALHO et al., 2014).

Segundo Weese et al. (2019), a ITU pode ser classificada como: cistite bacteriana esporádica, cistite bacteriana recorrente, infecção do trato urinário superior, prostatite bacteriana, bacteriúria subclínica e infecções relacionadas ao uso de cateteres urinários. Dentre estas, uma das que mais afeta a qualidade de vida dos pacientes é a cistite recorrente, determinada pelo diagnóstico de três ou mais episódios de cistite bacteriana clínica nos últimos 12 meses ou dois ou mais episódios da mesma nos últimos seis meses, podendo ser resultante de infecções recorrentes ou persistentes e ainda de reinfecção. As principais causas dessa enfermidade estão relacionadas à diminuição da frequência ou micção incompleta, urotélio danificado ou fraqueza do esfíncter uretral que podem se dar de forma congênita ou adquirida, o que acaba permitindo que um grande quantitativo de bactérias permaneça na bexiga (LLIDO et al., 2020).

Uma das causas adquiridas que mais acomete os cães é através da lesão da medula espinhal, seja por causa traumática (como por exemplo atropelamento) ou não (como por exemplo surgimento de neoplasias), é um problema bastante comum na Medicina Veterinária que leva os animais muitas vezes a uma disfunção autonômica grave podendo ser reversível ou não, incluindo incontinência ou retenção urinária e fecal a depender da localização da lesão. Essas alterações neurológicas a depender do local ou da origem que acontecem podem levar ao desenvolvimento da bexiga neurogênica, a qual acaba comprometendo o trato urinário inferior (GERNONE et al., 2022).

Para o diagnóstico da ITU é levado em consideração os sinais clínicos da doença do trato inferior urinário com indícios de cistite bacteriana através da presença de hematúria, piúria, disúria, polaciúria, odor forte e alteração da coloração da urina, sempre associados a exames laboratoriais de urinálise e

urocultura, pois uma tentativa de diagnóstico baseado apenas nos sinais clínicos, frequentemente resulta em uma superestimação do diagnóstico, assim como a não demonstração de bacteriúria a sedimentoscopia da urina não descarta a possibilidade de haver infecção bacteriana (HARRER et al., 2022).

De acordo com Byron (2019), a ITU é responsável por uma grande proporção na prescrição de tratamentos com antimicrobianos na Medicina Veterinária o que gera uma grande preocupação tendo em vista que pode facilitar o surgimento, prevalência e disseminação de resistência bacteriana aos antimicrobianos. Geralmente os tratamentos são prescritos de forma empírica, na tentativa de amenizar os sinais clínicos sem a realização da cultura bacteriana da urina e do teste de sensibilidade aos antimicrobianos, resultando em escolhas de antibióticos inadequados e conseqüentemente o desenvolvimento e seleção de bactérias multirresistentes (YUDHANTO et al., 2022).

A multirresistência é definida como a resistência a pelo menos um antimicrobiano de pelo menos três classes diferentes e isso além de aumentar a morbidade e o custo terapêutico, pode resultar na falha do tratamento. Dessa maneira, é fundamental a implementação de práticas adequadas baseadas em evidências científicas para impedir o aparecimento, prevalência e propagação da resistência antimicrobiana em bactérias (YUDHANTO et al., 2022).

Dessa forma, o objetivo do presente estudo foi relatar o caso de um paciente canino com cistite bacteriana recorrente, frisando a importância do diagnóstico laboratorial para escolha da melhor conduta terapêutica, para assim minimizar o desenvolvimento de resistência antimicrobiana e as falhas no tratamento.

2- METODOLOGIA

Foi atendido e acompanhado ao longo de um ano e meio no Hospital Veterinário Escola (HOVET) da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE-SEDE), um canino macho, sem raça definida, com aproximadamente 16 anos, castrado e com queixa inicial de anorexia, oligodipsia, diminuição da frequência de micção, apatia, apresentando nódulo ulcerado em membro torácico esquerdo, baixo escore corporal, dificuldade para se locomover e portador de doença renal crônica. Foram solicitados os exames para o risco cirúrgico: hemograma, bioquímicos (uréia, creatinina, ALT e FA), citologia, ecocardiograma,

eletrocardiograma, radiografia de tórax e ultrassonografia abdominal e encaminhado para avaliação com cirurgião para poder remover o nódulo.

Após realização da cirurgia a tutora relatou a médica veterinária que responsável pelo caso que o animal apresentou retenção de urina com aumento do intervalo entre as micções (a cada 24 horas), precisando dessa maneira recorrer a um serviço veterinário particular de emergência, pois era um final de semana. O animal foi sondado para poder fazer o esvaziamento total da vesícula urinária e realizado um exame de ultrassonografia abdominal, sendo constatado aumento de espessura da parede da bexiga e presença de sedimento, porém com ausência de cálculos e de obstrução. E retornando ao HOVET na segunda-feira para nova avaliação.

Nesse retorno, foi constatado que o paciente apresentava bexiga flácida à palpação e que por conta disso a tutora precisava realizar massagens compressivas várias vezes ao dia para auxiliar na micção e esvaziamento da bexiga. Ao ensinar a manobra no animal para a eliminação da urina, este apresentou hematúria intensa. Foram solicitados de imediato exames de urina (urinálise e urocultura com teste de sensibilidade antimicrobiana) e realizadas algumas ultrassonografias abdominais e tomografia da região lombossacral.

Entre os resultados das ultrassonografias estavam presentes o aumento da espessura da parede da bexiga (o que sugere cistite) e presença de sedimento, porém com ausência de cálculos e de obstrução. Foram evidenciadas a dilatação da pelve renal, perda de arquitetura renal interna, relação corticomedular alterada, alterações características de doença renal crônica e ainda evidenciou a presença de um cisto no rim esquerdo.

A tomografia lombossacral, demonstrou uma lesão densa em canal medular, perto do forame intervertebral direito entre L-6 e L-7, com captação de contraste, sugestivo de neoplasia de nervos periféricos. Também foi visualizada uma extrusão de disco mineralizada entre o espaço intervertebral L-4 e L-5, alterações que justificam o surgimento da bexiga neurogênica e a dificuldade para se locomover. A partir desse período o paciente começou a apresentar cistite recorrente o que demandou a realização de várias urinálises e uroculturas com antibiogramas ao longo do seu acompanhamento.

Para a determinação do agente etiológico a urina era coletada por cistocentese e semeada no ágar CLED e ágar MacConkey, com incubação em

estufa a 37° C por 24 horas em aerobiose. Em seguida, era realizada a identificação bioquímica dos microrganismos e o antibiograma por disco difusão, utilizando os critérios de interpretação do *Clinical and Laboratory Standards Institute* (CLSI) e pelo *Brazilian Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing* (BrCast ou Comitê Brasileiro de Teste de Sensibilidade aos Antimicrobianos) e os antibióticos selecionados eram sempre os que tinham ação no trato urinário. Com a obtenção dos resultados dos exames, eram definidas as estratégias terapêuticas.

Em outubro de 2022, após um longo acompanhamento clínico e terapêutico, o paciente apresentou um quadro de prostração, sem conseguir erguer-se sozinho, com urina densa, perda de apetite e caquexia. Nesse período, foi diagnosticado com *Erliquia* spp. Salienta-se que as condutas terapêuticas não estavam sendo efetivas e, diante desse quadro, a tutora optou pela sua eutanásia.

3- RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados das urinálises mais expressivos e recorrentes eram a urina com um aspecto turvo, presença de bactérias (três cruces), proteínas (três cruces), leucócitos e hemácias incontáveis. De forma semelhante, Miranda et al. (2022) também verificaram a presença de bacteriúria (três cruces), proteinúria (três cruces), hematúria (5-10 células/campo) e leucocitúria (20-25 células/campo) em amostra de urina de um cão com sinais de ITU, assim como Carvalho et al. (2014) que também descreveram a presença de bactérias no sedimento urinário (mínimo duas cruces) em 72% das amostras analisadas e proteinúria em 70% delas. De acordo com esses autores, a infecção pode ser demonstrada quando é observado um grande quantitativo de bactérias no sedimento urinário.

No presente caso, ao longo de um ano e meio de atendimento e acompanhamento, foram realizadas sete uroculturas no paciente, com isolamento e identificação das seguintes bactérias: (1) *Proteus mirabilis* e *Staphylococcus* spp.; (2) *Escherichia coli*; (3) *Staphylococcus* spp., *P. mirabilis* e *E. coli*; (4) *Klebsiella* spp. e *E. coli*; (5) *Enterobacter* spp. e *E. coli*; (6) *Pseudomonas* spp; e (7) *Proteus* spp. e *Enterobacter* spp. De acordo com Olin et al. (2015), um único patógeno bacteriano é isolado em, aproximadamente 75% das ITUs, em 20% isola-se 2 espécies de forma simultânea e em apenas 5% identifica-se 3 espécies. A bactéria mais comumente isolada é a *E. coli*, seguida por outros bacilos Gram negativos como: *Proteus* spp,

Klebsiella spp, *Pseudomonas* spp, e *Enterobacter* spp. Ressalta-se que cocos Gram positivos também são recuperados. Descrição semelhante realizada por Senior (2011), ao demonstrar que 75% das ITUs são ocasionadas por bactérias Gram negativas, sendo a *E. coli* o principal agente.

De acordo com o perfil de microrganismos e frequência que eles cresceram ao longo de 18 meses de atendimento, foi possível afirmar que se tratava de um caso de cistite recorrente, principalmente pelo fato do animal ser portador da bexiga neurogênica, que é um fator que predispõe a ocorrência dessa patologia, uma vez que o paciente é incapaz de eliminar a urina de forma normal, necessitando de massagens compressivas para sua eliminação, o que nem sempre é suficiente para esvaziar totalmente a bexiga (GERNONE, 2022). Esses achados corroboram com Weese et al. (2019), que descrevem a cistite bacteriana recorrente ocorre quando é feito um diagnóstico de três ou mais episódios de cistite bacteriana clínica num período de 12 meses, podendo resultar de infecção recidivante, persistente ou reinfeção.

No presente relato, todas as coletas de urina foram realizadas por cistocentese, sendo isolados na cultura microbiana apenas os patógenos responsáveis pelos sinais clínicos de ITU inferior, o que pode ser evidenciado também pelo perfil de suscetibilidade a antimicrobianos dessas bactérias, como mostrado na Tabela 3.

Tabela 3. Perfil de sensibilidade antimicrobiana de bactérias isoladas das amostras de urina coletadas ao longo de 18 meses de atendimento.

Bactérias	Antimicrobiano													
	AMC	CFE	CFO	PEN G	SUT	GEN	AMI	NOR	ENO	MBO	NIT	CLO	TET	MER
<i>Proteus mirabilis</i>	R	R	R	-	R	R	R	R	R	R	R	S	-	S
<i>Staphylococcus spp.</i>	-	S	S	R	R	-	-	R	R	R	-	S	R	-
<i>Escherichia coli (ESBL+)</i>	R	R	R	-	R	R	R	R	R	R	S	R	R	S
<i>Staphylococcus spp.</i>	-	S	S	R	R	R	S	R	R	R	S	S	S	-
<i>P. mirabilis</i>	S	S	-	-	R	S	S	-	R	R	R	R	R	-
<i>E. coli</i>	R	S	-	-	R	S	S	-	R	R	S	S	R	-
<i>Klebsiella spp.</i>	S	S	-	-	S	S	-	-	S	-	-	S	S	-
<i>E. coli</i>	S	R	-	-	S	S	-	-	R	-	-	S	R	-
<i>Enterobacter spp.</i>	S	S	-	-	S	S	S	-	S	-	-	-	S	-
<i>E. coli</i>	S	S	-	-	S	S	S	-	S	-	-	-	S	-
<i>Pseudomonas spp.</i>	-	-	-	-	-	S	S	-	R	-	-	-	-	S
<i>Proteus mirabilis</i>	S	S	-	-	R	-	S	-	R	S	R	R	-	-
<i>Enterobacter spp.</i>	R	R	-	-	R	-	R	-	S	S	R	S	-	-

(S): Sensível e (R): Resistente; (AMC): Amoxicilina + Ácido Clavulânico; (CFE): Cefalexina; (CFO): Cefoxitina; (Pen G): Penicilina G; (SUT): Sulfametoxazol + Trimetoprima; (GEN): Gentamicina; (AMI): Amicacina; (NOR): Norfloxacino; (ENO): Enrofloxacino; (MBO): Marbofloxacino; (NIT): Nitrofurantoína; (CLO): Cloranfenicol; (TET): Tetraciclina e (MER): Meropenem; (ESBL +): β-lactamase de espectro estendido positiva. Fonte: Mello, 2022.

Conforme apresentado na tabela 3, a maioria das bactérias isoladas apresentaram multirresistência *in vitro*, inclusive com o isolamento de uma *E. coli* produtora de β -lactamase de espectro estendido (ESBL).

No que se refere à utilização de antimicrobianos no tratamento das ITUs em animais de companhia, os resultados obtidos no presente trabalho, estão de acordo com dados expostos por Thompson et al. (2011) e Carvalho et al. (2014), onde as drogas de escolha para tratamento de ITUs: sulfametoxazol + trimetoprima, enrofloxacino e tetraciclina não foram efetivas *in vitro* na maioria dos isolados. É importante atentar para o uso das fluorquinolonas, em especial o enrofloxacino, de emprego exclusivo na medicina veterinária, uma vez que são amplamente utilizadas nos casos de ITUs complicadas ou recorrentes, porém como vem sendo usada indiscriminadamente e na maioria das vezes de forma empírica, acaba levando à resistência (YUDHANTO et al., 2022).

Vale ressaltar que a multirresistência, verificada em elevado percentual de cepas bacterianas deste relato, é um fator que dificulta a intervenção terapêutica no animal acometido, além de possibilitar que este dissemine cepas resistentes para o ambiente e para a população humana. De acordo com Johnstone (2019), bactérias multirresistentes são comuns de serem isoladas em uroculturas de animais que sofrem de alguma doença concomitante ou que em algum momento de suas vidas tenham sido tratados com antimicrobianos, o que se aplica ao quadro clínico do paciente do relato.

Outro resultado importante é a presença de uma *E. coli* ESBL positiva, que segundo Huber et al. (2013) é um dos mecanismos de resistência mais importantes dos membros da família das Enterobacteriaceae, baseados na produção de enzimas mediadas por plasmídeos que inativam os antibióticos β -lactâmicos, incluindo as cefalosporinas e monobactâmicos, semelhante ao descrito por esses autores, que identificaram *E. coli* ESBL +. Isoladas em uroculturas de cães na Suíça. Sabe-se que a presença das ESBLs, tem sido associada à resistência a outras classes de antimicrobianos como: fluoroquinolonas, aminoglicosídeos e sulfametoxazol + trimetoprima, o que também pode ser observado no presente trabalho.

Além disso, ainda na tabela 3 é possível observar que os três primeiros isolados do canino eram sensíveis a cloranfenicol e meropenem e a nitrofurantoína e meropenem. Resultados que corroboram com o apresentado por Weese et al.

(2019), que descrevem o cloranfenicol, meropenem e nitrofurantoína, como medicamentos de escolha para o tratamento de cistites multirresistentes, especialmente nos casos em que os isolados pertencem a família Enterobacteriaceae produtoras de ESBL. O que se contrapõe a Instrução Normativa (IN nº 9) do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA, 2003), que proíbe a fabricação, manipulação e fracionamento dos princípios ativos: cloranfenicol e nitrofuranos para uso veterinário.

Segundo Weese et al. (2019), o cloranfenicol se usado a longo prazo pode causar mielossupressão, sendo recomendado sempre monitoramento da série vermelha com hemograma e em relação aos nitrofuranos, a nitrofurantoína é o antimicrobiano mais utilizado e de acordo com Werth (2022) o seu uso pode trazer como efeitos adversos náusea, vômito, diarreia e tornar a urina com coloração amarelo-ferrugem. Vale destacar que esses compostos antes eram utilizados de forma indiscriminada para aumentar a produção animal, o que gerava muito resíduo na carne e leite por exemplo, o que trazia malefícios para saúde humana e o surgimento de resistência antimicrobiana, por isso foram proibidos de serem utilizados na veterinária (EMBRAPA, 2004).

4- CONSIDERAÇÕES FINAIS

O tratamento adequado das cistites bacterianas depende da observação do histórico clínico do paciente e dos fatores de risco, associados sempre ao exame clínico e principalmente ao laboratorial completo para que dessa forma o clínico possa instituir o tratamento de maneira mais precisa, minimizando a ocorrência de multirresistência bacteriana e as reinfecções.

É importante frisar que o tratamento empírico pode ocasionar resistência antimicrobiana, custos elevados com medicamentos e riscos associados aos efeitos adversos. Desse modo, busca-se sinalizar para os médicos veterinários a importância da cultura bacteriana e do teste de sensibilidade aos antimicrobianos como ferramentas imprescindíveis para implementação de um protocolo terapêutico efetivo, ampliando as chances de recuperação do animal, minimizando a ocorrência de infecções recorrentes e do incremento na problemática da resistência antimicrobiana.

REFERÊNCIAS

Biomedicina para todos. **Figura dos procedimentos para coloração de gram**. 2015. Disponível em: <<http://biomedicinaparatodos.blogspot.com/2015/06/coloracao-de-gram-sabe-o-que-e-entenda.html>>. Acesso em: 25 de nov. de 2022.

BRASIL. Lei nº 11.129, de 30 de junho de 2005. Institui o Programa Nacional de Inclusão de Jovens – ProJovem; cria o Conselho Nacional de Juventude – CNJ e a Secretaria Nacional de Juventude; altera as Leis nºs 10.683, de 28 de maio de 2003, e 10.429, de 24 de abril de 2002; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 1 de julho de 2005, p. 1.

BYRON, J. K. Urinary tract infection. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, v. 49, n. 2, p. 211-221, 2019.

CARVALHO, V. M; SPINOLA, T; IRINO, K; OLIVEIRA, R. M; RAMOS, M. C. C. Urinary tract infection (UTI) in dogs and cats: etiology and antimicrobial resistance. **Pesquisa Veterinária Brasileira**. v. 34 (1), jan. 2014.

DUNAEVICH, A; CHEN, H; MUSSERI, D; MAZAKI-TOVI, M, AROCH, I; SEGEV, G. Acute on chronic kidney disease in dogs: Etiology, clinical and clinicopathologic findings, prognostic markers, and survival. **Journal of Veterinary Internal Medicine**.v. 34(6), p. 2507-2515, nov./dez. 2020.

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA). Uso de antimicrobianos na produção de bovinos e desenvolvimento de resistência. **EMBRAPA gado de corte**. v.1, p. 50, Campo Grande, 2004.

GERNONE, F; UVA, A; MAIOLINI, A; ZATELLI, A. A review of the neural control of micturition in dogs and cats: Neuroanatomy, neurophysiology and neuroplasticity. **Veterinary Research Communications**. v.46(4), p. 991-998, jul. 2022.

HARRER, J; FEJÖS, C; ZABLOTSKI, Y; HIRSCHBERGER, J; WOLF, G; RIEGER, A.; MAYER, C; DORSCH, R. Bacterial urinary tract infection and subclinical

bacteriuria in dogs receiving antineoplastic chemotherapy. **Journal of Veterinary Internal Medicine**. v. 36, p. 1005-1015, 2022.

HUBER, H; ZWEIFEL, C; WITTENBRINK, M. M; STEPHAN, R. ESBL-producing uropathogenic *Escherichia coli* isolated from dogs and cats in Switzerland. **Veterinary Microbiology**, v. 162, p. 992-996, 2013.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **IBGE Cidades-Censo 2021**. Disponível em: < <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/pe/recife.html>>. Acesso em: 25 de nov. de 2022.

IRIS Staging of CKD, 2019. Disponível em: < http://www.iris-kidney.com/pdf/IRIS_Staging_of_CKD_modified_2019.pdf>. Acesso em: 27 de dez. de 2022.

JANDA, J. M; ABBOTT, S. L. The Changing Face of the Family Enterobacteriaceae (Order: “Enterobacterales”): New Members, Taxonomic Issues, Geographic Expansion, and New Diseases and Disease Syndromes. **ASM Journals: Clinical Microbiology**, v. 34, n. 2, 24 fev. 2021.

JERICÓ, M. M; N, J. P. A; KOGIKA, M. M. **Tratado de medicina interna de cães e gatos**. Rio de Janeiro: Roca, 2019. 2 v.

JOHNSTONE, T. A. Clinical approach to multidrug-resistant urinary tract infection and subclinical bacteriuria in dogs and cats. **New Zealand Veterinary Journal**, v. 68, p. 69-83, 2019.

LLIDO, M; VACHON, C; DICKINSON, M; BEAUCHAMP, G; DUNN, M. Transurethral cystoscopy in dogs with recurrent urinary tract infections: Retrospective study (2011-2018). **Journal of Veterinary Internal Medicine**. v.34(2), p. 790-796, mar. 2020.

LULICH, J. P.; OSBORNE, C. A.; BARTGES, J. W.; LEKCHAROENSUK, C. Distúrbios do trato urinário inferior dos caninos. In: ETTINGER, S. J.; FELDMAN, E. C. **Tratado de Medicina Interna Veterinária**. 5ª ed, vol. 2, São Paulo: Manole, p. 1841-1867, 2008.

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Instrução Normativa nº 9, de 27 de junho de 2003. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 30 de junho de 2003.

Ministério da Saúde (MS). Técnica de coloração de Gram. **TELELAB**, Brasília, DF, p.63, 2001.

OLIN, S. J; BARTGES, J. W. Urinary tract infections: treatment/comparative therapeutics. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, v. 45, p.721-746, 2015.

POLZIN, D. J. Chronic kidney disease. In: Ettinger S. J, Feldman, E. C. **Textbook of veterinary internal medicine**. 7th ed. v. 2. St. Louis: Elsevier Saunders; 2010. p. 1990-2021.

SENIOR, D. Urinary tract infection – bacterial. In: VASCONCELLOS, A. L; **Diagnóstico em cistite em cães- Contribuição dos métodos de avaliação**. Tese (Mestrado em Medicina Veterinária). Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista. Jaboticabal, 2012.

THOMPSON, M.F; LISTER, A.L; PLATELL, J.L; TROTT, D.J. Canine bacterial urinary tract infection: New developments in old pathogens. **The Veterinary Journal**. v.190(1), p. 22-27, out. 2011.

WEESE, J. S; BLONDEAU, J; BOOTHE, D; GUAEDABASSI, L. G; GUMLEY, N., PAPICH, M; JESSEN, L. R; LAPPIN, M; RANKIN, S; WESTROPP, J. L; SYKES, J. International Society for Companion Animal Infectious Diseases (ISCAID) guidelines for the diagnosis and management of bacterial urinary tract infections in dogs and cats. **Veterinary Journal**. v. 247, p. 8–25, mai. 2019.

WERTH, B. J. Bactérias e fármacos antibacterianos: Nitrofurantoína. **Manual MSD**. Mai.2022. Disponível em:< [https://www.msmanuals.com/pt-br/profissional/doencas-infecciosas/bacterias-e-farmacos-antibacterianos/nitrofurantoína](https://www.msmanuals.com/pt-br/profissional/doencas-infecciosas/bacterias-e-farmacos-antibacterianos/nitrofurantoina)>. Acesso em:01 de fev. de 2023.

YUDHANTO, S; HUNG, C. C; MADDOX, C. W; VARGA, C. Antimicrobial resistance in bacteria isolated from canine urine samples submitted to a Veterinary Diagnostic laboratory. Illinois, Estados Unidos. **Frontiers in Veterinary Science**, v. 9, mai. 2022.