

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

NATÁLIA FARIAS DA SILVA

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE RESIDÊNCIA EM ÁREA PROFISSIONAL DA
SAÚDE EM MEDICINA VETERINÁRIA, COM ÊNFASE EM PATOLOGIA
CLÍNICA VETERINÁRIA**

**Avaliação da Lactato Desidrogenase, Proteína Total e Proteína C-Reativa para
Diferenciação das Efusões em Cães**

Recife/PE

2021

NATÁLIA FARIAS DA SILVA

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE RESIDÊNCIA EM ÁREA PROFISSIONAL DA
SAÚDE EM MEDICINA VETERINÁRIA, COM ÊNFASE EM PATOLOGIA
CLÍNICA VETERINÁRIA**

**Avaliação da Lactato Desidrogenase, Proteína Total e Proteína C-Reativa para
Diferenciação das Efusões em Cães**

Trabalho de Conclusão de Residência apresentada como parte das exigências para conclusão do Curso de Pós-Graduação *Lato Sensu* no Programa de Residência em Área Profissional da Saúde em Medicina Veterinária, para obtenção do título de Residente em Patologia Clínica Veterinária.

Área de Concentração: Patologia Clínica Veterinária

Tutora: M. V. Msc. Janaina Azevedo Guimarães

Preceptora: Prof^a Dr^a Miriam Nogueira Teixeira

Recife/PE

2021

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)

- F224a Silva, Natália Farias da
Avaliação da Lactato Desidrogenase, Proteína Total e Proteína C Reativa para diferenciação das efusões em cães /
Natália Farias da Silva. - 2021.
54 f.
- Orientador: Janaina Azevedo .
Coorientador: Miriam Nogueira Teixeira.
Inclui referências.
- Trabalho de Conclusão de Curso (Residência) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Residência em Área
Profissional de Saúde em Medicina Veterinária, Recife, 2021.
1. Líquido Cavitário . 2. Análise Bioquímica . 3. Critério de Light. I. , Janaina Azevedo, orient. II. Teixeira,
Miriam Nogueira, coorient. III. Título

CDD 636.089

FOLHA DE AVALIAÇÃO

Trabalho de Conclusão de Residência em Área Profissional da Saúde em Medicina Veterinária, com Ênfase em Patologia Clínica Veterinária

NATÁLIA FARIAS DA SILVA

APROVADO: 22/02/2021

M. V. Msc. Janaína Azevedo Guimarães (Presidente da banca / Orientadora)

Profª Draª Miriam Nogueira Teixeira (Membro da banca)

M. V. Msc. Francine Maria de França Silva (Membro da banca)

Profª Draª Edna Michelly de Sá Santos (Membro da banca / suplente)

AGRADECIMENTOS

Começo agradecendo àqueles que foram, sem dúvida, essenciais para que eu chegasse até aqui, minha família. Meus pais, Ivaldo da Silva e Marinalva Alves Farias da Silva. Meus irmãos, Marília Farias, Gleicy Martina Farias e Irivelton Matheus Farias. Para eles, meus agradecimentos serão eternos por sempre me apoiarem, ainda que as condições fossem limitadas, obrigada por seus esforços e por tanto amor. Nunca duvidaram de que eu seria capaz.

Agradeço também aos meus amigos, pois na vida são eles que amenizam os momentos ruins e intensificam as alegrias, fazendo com que tudo valha a pena. À Anne Medeiros meu agradecimento por ser tão presente, compreensiva e por acreditar no meu potencial. Ao meu namorado, Lucas Souza, que com tanto amor e paciência esteve ao meu lado, foi muito mais fácil passar por isso com o seu cuidado e o seu amor.

No laboratório tive o prazer de contar com uma equipe excepcional, agradeço ao meu R2 por toda paciência, amizade e por dividir comigo seu conhecimento, Antônio Rodrigues é uma pessoa maravilhosa. À minha companheira R1, Vitória Figueiredo, agradeço pela companhia, pela paciência e pela escuta.

Aos estagiários que participaram da rotina, fazendo com que o trabalho fluísse com leveza e alegria, agradeço por tanta ajuda nos momentos de correria. À minha tutora e minha preceptora; Janaína Guimarães, obrigada pela paciência, pelo aprendizado, pela amizade e por dividir tantas risadas, papos “cabeça”, papos sobre séries, livros, filmes e biscoitos. Professora Miriam Nogueira, obrigada por todo o conhecimento passado, por ser horizonte, me orgulho de ter mulheres fortes como orientadoras.

Agradeço aos meus colegas de residência, todos da turma de 2019.1. Só a gente sabe o quanto foi difícil e desafiador alguns momentos vividos durante os dois anos de residência, principalmente durante a pandemia. Poder passar pelo serviço na saúde pública durante uma

pandemia acompanhada dos colegas Iraci, Airton e Karen foi um conforto para os dias de trabalho. Agradeço ainda as meninas R1 (Samara e Poliana) por chegarem para somar. Gostaria de poder ter ensinado muito mais e aprendido muito mais com vocês, mas assim é a vida.

Finalizo agradecendo também à toda equipe do laboratório D.VET, pelo acolhimento e oportunidade de estágio; ao setor de Vigilância Epidemiológica da Secretaria de Saúde de Garanhuns, por serem tão compreensivos e receptivos mesmo nos momentos mais desafiadores de suas carreiras e ao DS III, onde aprendi muito sobre vigilância em saúde com excelentes profissionais.

A todos vocês, meu muito OBRIGADA!

Na medida certa,
Podemos obter a dosagem perfeita
E efeito na medida,
De remédio feito sobre medida
Curou a dor.

No tempo certo tudo cicatriza,
O tempo, na ferida cura a dor,
Cicatriz concretiza
Com o tempo de dor.

Do jeito certo tudo se evita,
Com um jeitinho sem jeito,
Qualquer sujeito se livra da dor,

Ajeitando o tempo com jeito,
Na medida pedida
A dor da ferida, cicatriza amor.

Irivelton Matheus Farias da Silva

SUMÁRIO

CAPÍTULO I	10
1.1 Regulamento da residência.....	12
1.2. Atividades desenvolvidas durante a residência	13
1.3. Vivência na Saúde Pública	24
1.3.1 Vigilância Ambiental em Saúde.....	24
1.3.2 Vigilância Sanitária	28
1.3.3 Vigilância Epidemiológica.....	29
1.3.4 Experiência no Conselho Municipal de Saúde ou Conselho Distrital de Saúde	30
1.3.5 Centro de Vigilância Ambiental - CVA.....	30
1.3.6. Núcleo de Apoio a Saúde da Família – Atenção Básica (NASF- AB)	31
REFERÊNCIAS	36
CAPÍTULO II	37
RESUMO	38
ABSTRACT	39
INTRODUÇÃO	40
MATERIAL E MÉTODOS	42
RESULTADOS	43
DISCUSSÃO	47
CONCLUSÃO	50
CONFLITO DE INTERESSE	51
COMITÊ DE ÉTICA	51
AGRADECIMENTOS	51
REFERÊNCIAS:	52

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Quantitativo de exames realizados no LPCV durante os anos de 2019 e 2020.....	21
Tabela 2 - Total de exames realizados no LPCV durante os anos de 2019 e 2020 divididos por espécie.....	23

CAPÍTULO II

Tabela 1 - Classificação, concentração de proteína total (PT), contagem total de hemácias (CTH), contagem total de células nucleadas (CTCN), e avaliação citológica de 37 líquidos cavitários de cães atendidos no HOVET-UFRPE, nos anos de 2019 e 2020.....	44
Tabela 2 - Valores médios das dosagens de LDH-L, LDH-R, PCR-L e da PT-R de acordo com a classificação das amostras de fluido e soro de cães, armazenadas no LPCV/HOVET-UFRPE durante os anos de 2019-2020.....	45
Tabela 3 - Comparação dos resultados da classificação dos exames de líquidos cavitários de cães avaliados no LPCV/HOVET-UFRPE, com os critérios de Light et al. (1972).....	47

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Analisador automático (Bioclin 1000®) utilizado no LPCV/HOVET	16
Figura 2 - A – Estrutura física do Laboratório de Patologia Clínica Veterinária do Hospital Veterinário da UFRPE. B – Microscópio utilizado para realização das análises microscópicas dos exames da rotina.....	19
Figura 3 - Quantitativo de exame realizados no LPCV – HOVET/UFRPE nos anos de 2019 e 2020.....	22
Figura 4 - Ação educativa na Policlínica e Maternidade Barros Lima -Recife/PE sobre esporotricose e escorpionismo para os funcionários terceirizados de serviços gerais.....	25
Figura 5 - Funcionário da Vigilância Ambiental – Recife/PE realizando coleta de água da COMPESA para mensuração de cloro. B – Imersão da mecha (gaze) em água de ponto estratégico (Rio do Horto Dois Irmãos) para monitoramento do <i>Vibrio cholerae</i> na cidade do Recife/PE.....	26
Figura 6 - Manutenção de ovitrampas. A – ASACE fazendo a troca do tecido. B – Ovitrapa após manutenção finalizada.....	27
Figura 7 - Participação na pós campanha de vacinação antirrábica da cidade de Recife/PE. Fonte.....	28
Figura 8 - Residentes do programa de Residência em Área Profissional da Saúde – UFRPE atuantes na Secretaria de Saúde de Garanhuns. Da esquerda para direita: Karen, Airton, Natália e Iraci.....	31
Figura 9 - Boletim de casos de coronavírus (COVID-19) do dia 31/10/2020 no município de Garanhuns/PE.....	33

CAPÍTULO I

1. RELATÓRIO DE VIVÊNCIA DA RESIDÊNCIA

1.1 Regulamento da residência

O programa de residência em área profissional da saúde foi criado pela lei nº 11.129 de 2005, o qual obedece a orientações baseadas nos princípios e diretrizes do Sistema Único de Saúde (SUS). Fazem parte dos programas as seguintes profissões da área da saúde: Biomedicina, Ciências Biológicas, Educação física, Enfermagem, Farmácia, Fisioterapia, Fonoaudiologia, Medicina Veterinária, Nutrição, Odontologia, Psicologia, Serviço Social e Terapia Ocupacional (Brasil, 1998).

A Comissão Nacional de Residência Multiprofissional em Saúde - CNRMS, conjuntamente coordenada pelo Ministério da Saúde e Ministério da Educação fica responsável pelos programas de Residência Multiprofissional em Saúde e Residência em Área Profissional da Saúde, por seu credenciamento nas instituições aptas a recebê-lo e por registrar os certificados dos programas, os quais possuem validade nacional (Brasil, 2009).

A Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE dispõe o programa de residência em área profissional da saúde em Medicina Veterinária o qual compreende 11 áreas distintas: Patologia Animal, Patologia Clínica, Clínica Médica de Pequenos Animais, Clínica Cirúrgica de Pequenos Animais, Clínica Médica, Cirúrgica e Reprodução de Grandes Animais, Anestesiologia Veterinária, Diagnóstico por Imagem, Medicina Veterinária Preventiva – Bacterioses, Medicina Veterinária Preventiva – Víroses, Medicina Veterinária Preventiva - Doenças Parasitárias e Saúde Pública.

O programa apresenta-se na forma de pós-graduação *latu sensu*, com duração de 24 meses, carga horária semanal de 60 horas, perfazendo um total de 5.760 horas sendo dividido 1.152 horas de atividades teórico práticas e 4.608 horas de atividades práticas.

As disciplinas do núcleo comum obrigatório foram: Metodologia científica, Bioestatística, Epidemiologia e Medicina Veterinária Preventiva, Políticas Públicas de Saúde,

26 Integração Ensino-Serviço, Bioética Profissional em Medicina Veterinária, Residência 2 e
27 Seminários de Conclusão de Residência. Houve ainda disciplinas do núcleo específico por área,
28 que foram: Fórum de Discussão em Patologia Clínica e Procedimentos de Coleta de Material
29 para Diagnóstico de Doenças em Animais; e a disciplina optativa de Dermatologia de Cães e
30 Gatos.

31

32 1.2. Atividades desenvolvidas durante a residência

33 1.2.1 Laboratório de Patologia Clínica

34 O laboratório de Patologia Clínica Veterinária - LPCV é composto por uma equipe que
35 compreende a responsável pelo setor, Profa. Dra. Miriam Nogueira Teixeira, a Médica
36 Veterinária MsC Janaína Azevedo Guimarães e por residentes do programa de residência da
37 área de concentração em Patologia Clínica, além de estagiários e monitores da disciplina de
38 Patologia Clínica Veterinária.

39 Está localizado nas dependências do HOVET/UFRPE e atende às demandas da rotina
40 das demais áreas. Eventualmente também comporta demandas de projetos de pesquisa e
41 extensão de alunos da graduação e da pós-graduação da instituição. As atividades desenvolvidas
42 no laboratório são de responsabilidade dos residentes sob supervisão dos tutores e preceptores
43 com auxílio dos estagiários e monitores. O laboratório realiza diferentes exames nas sub áreas
44 de hematologia, bioquímica, urinálise, análise e citologia de líquidos cavitários e mielograma;
45 nas espécies domésticas e silvestres.

46 A realização dos exames obedecia a uma logística dividida em 3 fases: pré-analítica,
47 analítica e pós-analítica.

48

49

50

51 **Fase pré-analítica**

52 A fase pré-analítica iniciava-se quando a amostra juntamente com a solicitação chegava
53 ao laboratório. Nesse momento se verificava a qualidade e viabilidade da amostra para o exame
54 solicitado, tempo de coleta, acondicionamento e o preenchimento completo da requisição.
55 Amostras para hemograma contendo coágulos ou fibrina eram rejeitadas de imediato, assim
56 como requisições sem o preenchimento adequado. Ao aceitar a amostra, esta era devidamente
57 registrada no livro de registro do LPCV e a amostra e sua requisição recebia o número de
58 registro interno único.

59

60 **Fase Analítica**

61 Ao iniciar o processamento da amostra se inicia a fase analítica. Dentro do LPCV cada
62 exame segue critérios estabelecidos nos Procedimentos Operacionais Padrão (POP), os quais
63 seguem literaturas específicas. Desse modo, para cada exame era seguido a técnica descrita no
64 POP.

65

66 **Urinalise**

67 A análise de urina incluía a avaliação física, química e microscopia do sedimento,
68 (Stockman e Scott, 2011) A análise física incluía volume, cor, aspecto, odor e densidade.
69 Posteriormente utilizando tiras reagentes comerciais para urinalise era feita a avaliação química,
70 que incluía: pH, proteína, urobilinogênio, glicose, bilirrubina, cetona, sangue oculto e nitrito.
71 Os resultados eram expressos em cruces, de acordo com a legenda impressa na embalagem,
72 com ressalva do pH.

73 Após análise física e química, 5mL da amostra era centrifugada a 1.500 rpm por cinco
74 minutos para sedimentação da amostra, em seguida descartava-se o sobrenadante e
75 ressuspendia-se o sedimento, então colocava-se sobre uma lâmina de microscopia 40 µL da

76 amostra e sobre ela uma lamínula seguindo-se para a avaliação microscópica dos componentes.
77 Na microscopia, utilizava-se a objetiva de 10x e de 40x. Os resultados eram descritos de forma
78 semi-quantitativa, expressando o número médio de estruturas por campo microscópico (400X).
79 Em casos excepcionais em que o volume de urina era menor que 5mL, fazia-se apenas uma
80 avaliação qualitativa (presença ou ausência). Em alguns casos também era realizada a coloração
81 das lâminas de urinálise para confirmação e melhor avaliação microscópica do sedimento.

82 Ainda na urinálise, o LPCV também disponibilizava análises bioquímicas urinárias, tais
83 como RPC (Relação proteína/creatinina Urinária) e GGT urinária, que auxiliavam na
84 elucidação dos casos, bem como estadiamento e estabelecimentos de prognósticos.

85

86 Análises Bioquímicas

87 O processamento de amostras para análises bioquímicas era realizado com o
88 recebimento da amostra em tubo de tampa vermelha (com ativador de coágulo) ou em tubo de
89 ensaio seco. Para a separação do coágulo da amostra de soro, utilizava-se centrifuga (Excelsa
90 Baby II Modelo 206-11®) a 3.000 rpm durante cinco minutos. Em seguida o soro era transferido
91 para um microtubo de polietileno (*ependorf*®) de 1,5mL ou de 2mL e refrigerado a 4 °C (para
92 amostras que seriam analisadas em até 24 horas) ou congelado a -18 °C (para amostras que
93 aguardariam tempo de análise maior de 24 horas) para posterior processamento no analisador
94 automático Bioclin 1000® (Figura 1) e utilizando-se kits bioquímicos específicos do mesmo
95 fabricante, seguindo-se a metodologia descrita para cada analito.



96
97 Figura 1: Analisador automático (Bioclin 1000®) utilizado no LPCV/HOVET. Fonte:
Arquivo Pessoal, 2021.

98 As amostras eram encaminhadas ao laboratório acompanhadas da requisição, contendo
99 os analitos solicitados pelo Médico Veterinário. O laboratório possuía em seu estoque os
100 principais analitos necessários na rotina da Clínica Médica Veterinária.

101 As análises seguiam uma logística de dias alternados a fim de otimizar os insumos que
102 envolviam o funcionamento do equipamento, tais como: calibrador, controle e solução de
103 limpeza. Todas as possíveis alterações observadas na amostra eram descritas como observação
104 na folha de resultados, como por exemplo lipemia, hemólise e icterícia ou ausência de proteção
105 contra a luz no caso de solicitação de dosagem das bilirrubinas. Em casos de soro intensamente
106 lipêmico, hemolisado ou icterício, era informado ao responsável pela solicitação para que este
107 realizasse uma nova coleta.

108
109
110

111 Análises e Citologia de Líquidos Cavitários

112 As amostras de líquidos cavitários eram recebidas no laboratório em dois tubos
113 diferentes, um contendo anticoagulante EDTA (tampa rôxa) e outro em tubo seco, sem aditivos.
114 Após o recebimento, iniciava-se a análise física e a preparação de lâminas por estiramento ou
115 *squash* antes e após a centrifugação da amostra. A análise física incluía cor e aspecto (pré e pós
116 centrifugação), além de densidade e proteína por refratometria. Era avaliado ainda possível
117 presença de coágulo na amostra (Cowell et al., 2009).

118 Além da avaliação física, era realizada a análise química utilizando tiras reagentes para
119 urinálise. Para algumas amostras se fazia necessário a realização de dosagens bioquímicas
120 específicas a depender da solicitação do veterinário responsável ou da suspeita clínica. Nesses
121 casos, era separado uma alíquota do sobrenadante da amostra para posterior análise em
122 analisador bioquímico automático.

123 A amostra contendo anticoagulante era utilizada para contagem total de células
124 nucleadas e contagem total de hemácias. A contagem era realizada em câmara de Neubauer,
125 segundo Stockhan e Scott, (2011). Com o outro tubo era feita a centrifugação a 1.500 rpm por
126 5 a 10 minutos para concentração da amostra e confecção das lâminas ou dependendo da
127 quantidade de células, as lâminas eram confeccionadas a partir da separação em cito centrífuga
128 (Excelsa Flex 3400®); ou em outros casos, as lâminas eram confeccionadas a partir da amostra
129 não centrifugada. A coloração das lâminas era efetuada utilizando corante panótico rápido, e
130 após a coloração era realizada a análise microscópica. A classificação final dos tipos de líquidos
131 cavitários seguia os critérios descritos por Cowell et al. (2009) e Raskin e Meyer (2011).

132

133 Hemograma

134 As amostras para exames de hemograma eram entregues em tubos contendo EDTA
135 (tampa roxa). A amostra era devidamente homogeneizada e era preenchido um microcapilar

136 para a avaliação do volume globular. Para tanto era utilizada a centrífuga para micro
137 hematócrito KHT-400® na rotação de 12.000 rpm, com tempo variando conforme a espécie
138 (Thrall, 2007). Em seguida era realizado o estiramento sanguíneo em lâmina microscópica e
139 coloração com panótico rápido. A avaliação microscópica envolvia o diferencial celular de
140 leucócitos, avaliação morfológica de hemácias, leucócitos e plaquetas além dos achados
141 acidentais de hemoparasitos e/ou outras inclusões.

142 A contagem total de hemácias e de leucócitos eram realizados pelo método manual, uma
143 vez que não havia analisador hematológico em funcionamento no LPCV. A contagem era
144 realizada em câmara de Neubauer utilizando líquido diluente de Turk para contagem total de
145 leucócitos na diluição de 1:20 e solução de Gower para contagem de hemácias, na diluição de
146 1:200. A contagem de plaquetas, era realizada na lâmina do estiramento sanguíneo por estimativa,
147 onde contava-se 10 campos microscópicos em aumento de 1000x e a média do resultado era
148 multiplicado por 15.000 (Thrall, 2007; Stockman e Scott, 2011). As análises microscópicas
149 realizadas no LPCV/HOVET (Figura 2-A) eram feitas no microscópio Olympus CH30 ocular
150 NCNKH 10/18L (Figura 2-B)



151

152

Figura 2: A – Estrutura física do Laboratório de Patologia Clínica Veterinária do Hospital Veterinário da UFRPE. B – Microscópio utilizado para realização das análises microscópicas dos exames da rotina. Fonte: Arquivo Pessoal, 2021)

153

154 Teste de compatibilidade sanguínea

155

156

As amostras de sangue eram recebidas em tubos contendo EDTA (tampa roxa) acompanhadas de sua requisição e devidamente identificadas como doador e receptor.

157

158

Inicialmente as amostras eram homogeneizadas para confecção de capilar para obtenção do hematócrito de ambos os animais e em seguida, eram centrifugadas a 3000 rpm por cinco minutos a fim de separar o plasma do concentrado de células.

160

161

162

163

164

Das amostras centrifugadas era retirado o plasma e separado individualmente em um tubo de ensaio devidamente identificado como “Plasma doador” e outro como “Plasma receptor”. Adicionava-se ao concentrado de hemácias 3mL de solução de NaCl 0,9%, homogeneizava-se, para novamente ser centrifugada e descartar todo o sobrenadante. Essa etapa era realizada por três vezes, nas duas amostras, até obter o concentrado de hemácias.

165 Após o processo de lavagem de ambos os concentrados de hemácias, do doador e do
166 receptor, as amostras eram ressuspendidas em 3mL de NaCl 0,9% e reservadas. Identificava-se
167 quatro lâminas de microscopia para em seguida realizar os testes: Prova maior (solução de
168 eritrócitos do doador + plasma do receptor); a Prova menor (solução de eritrócitos do receptor
169 + plasma doador), o Controle do doador (solução de eritrócitos do doador + plasma do doador);
170 e o Controle do receptor (solução de eritrócitos do receptor + plasma do receptor). As lâminas
171 contendo as provas eram incubadas em câmara úmida à temperatura ambiente durante 10
172 minutos (González e Silva, 2006). Após decorrido esse tempo eram realizadas as avaliações
173 microscópicas para a detecção da presença de aglutinação.

174

175 **Fase Pós-analítica**

176 Essa etapa consistia na digitação dos exames realizados por paciente, revisão e correção
177 de possíveis erros no processo de digitação e impressão para entrega ao veterinário responsável.
178

179 1.2.1.2. Quantitativo de exames realizados

180 Durante a vivência de atividades no LPCV foram recebidas amostras de 2.333 animais.
181 Destes, foram realizados um total de 2.915 exames, dentre eles tivemos hemogramas, análises
182 bioquímicas, urinálise, análise e citologia de líquidos cavitários, teste de compatibilidade
183 sanguínea e mielograma (Tabela 1).

184

185

186

187

188

189

190 Tabela 1: Quantitativo de exames realizados no LPCV durante os anos de 2019 e 2020.

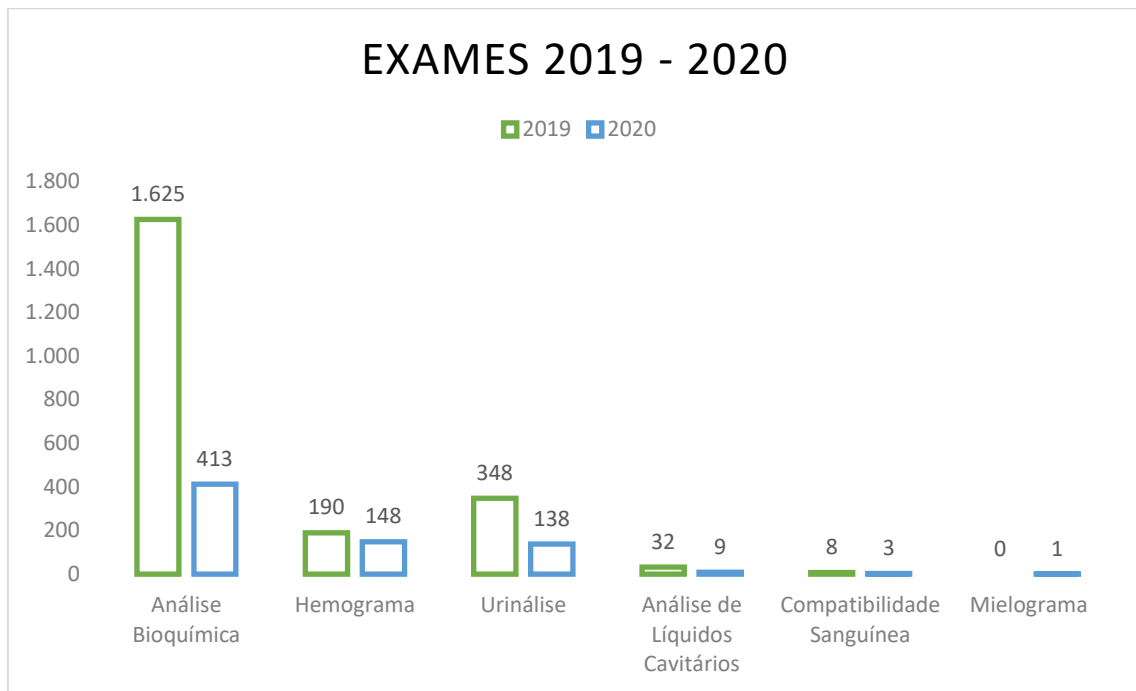
Natureza do exame	Período		Total	%
	2019	2020		
Bioquímico	1.625	413	2.038	69,91
Urinálise	348	138	486	16,67
Hemograma	190	148	338	11,60
Análise e Citologia de Líquidos Cavitários	32	9	41	1,41
Compatibilidade Sanguínea	8	3	11	0,38
Mielograma	0	1	1	0,03
Total	2.203	712	2.915	100,00

191

192 Os exames mais solicitados nos dois anos foram os exames de Análises Bioquímicas
 193 (69,91%), seguido de Urinálise (16,67%), Hemogramas (11,60%), Análise e Citologia de
 194 Líquidos Cavitários (1,41%), Teste de compatibilidade sanguínea (0,38%) e Mielograma
 195 (0,03%). Apesar do exame de Hemograma ser um dos exames mais rotineiros dentro da
 196 Patologia Clínica, tivemos um número baixo quando comparado aos exames bioquímicos
 197 devido a problemas técnicos com o analisador hematológico. Dessa forma, hemogramas
 198 ficaram suspensos da rotina por quase todo o período da residência, com exceção de
 199 hemogramas para grandes animais e eventualmente emergências de pequenos animais, até
 200 retornar em dezembro de 2020 utilizando o método manual. Com a volta da realização de
 201 hemogramas ainda que pelo método manual, em 2020 os hemogramas passaram de 9% para
 202 21% do total de exames.

203 Durante o segundo ano de residência, o HOVET/UFRPE se manteve fechado por um
 204 período de oito meses (de março à novembro de 2020), devido a pandemia do novo coronavírus,
 205 o que levou a uma baixa produção no ano de 2020 quando comparado ao ano de 2019 (Figura

206 3), havendo uma queda de 67% no total de exames. Além disso, o analisador bioquímico passou
207 por defasagens dos materiais essenciais para seu funcionamento, o que fez com que este fosse
208 suspenso nos últimos meses da minha vivência, sendo um fator a mais para a diminuição deste
209 tipo de exame no ano de 2020.



210

Figura 3: Quantitativo de exame realizados no LPCV – HOVET/UFRPE nos anos de 2019 e 2020.

211 Foram realizados exames de animais de diferentes espécies, entre eles: caninos, felinos,
212 equinos, bovinos, caprinos, ovinos, bubalinos, asininos e um caso isolado de ave. Cada
213 requisição podia conter mais de um tipo de exame para o mesmo animal. Podemos observar o
214 quantitativo de exames divididos por espécie na Tabela 2.

215

216

217

218

219

220 Tabela 2: Total de exames realizados no LPCV durante os anos de 2019 e 2020 divididos por
221 espécie.

Espécie	Período		Total	%
	2019	2020		
Canina	1.319	566	1.885	80,80
Felina	245	64	309	13,24
Equina	51	18	69	2,96
Caprina	25	6	31	1,33
Ovina	14	6	20	0,86
Bovina	10	2	12	0,51
Asinina	4	0	4	0,17
Bubalina	0	2	2	0,09
Ave	1	0	1	0,04
Total	1669	664	2.333	100,00

222
223 Na Patologia Clínica, a espécie animal é importante para atentar-se às particularidades
224 de morfologia celular e valores de referência de cada espécie. Na Tabela 2 observamos que a
225 imensa maioria dos exames realizados foram provenientes de animais da espécie canina, com
226 um total de 1.885 nos dois anos de vivência, isso compreende 80,80% do total de animais.
227 Seguido da espécie Felina (309 – 13,24%), Equina (69 – 2,96%), Caprina (31 – 1,33%), Ovina
228 (20 – 0,86%), Bovina (12 – 0,51%), Asinina (4 – 0,17%), Bubalina (2 – 0,09%) e Ave (1 –
229 0,04%). Os dados refletem a rotina de atendimentos do HOVET/UFRPE.

230 Apesar das dificuldades enfrentadas no atendimento hospitalar de uma instituição
231 pública, relacionada a descontinuidade de recursos materiais e na dificuldade em solucionar
232 problemas eventuais da rotina e/ou pendências administrativas, a residência em Patologia
233 Clínica foi essencial para a minha formação profissional. O ambiente acadêmico junto à rotina
234 prática é um dos pontos mais fortes do programa de residência, trazendo muitos benefícios para
235 a aprendizagem, tornando-a mais completa. Outro fator contribuinte para agregação do

236 aprendizado são as discussões de casos clínicos, em que podemos de maneira interdisciplinar,
237 relacionar os resultados com a clínica do animal, já que o diagnóstico é resultante de um
238 conjunto de fatores. A interdisciplinaridade do Hospital Veterinário da UFRPE consegue
239 formar profissionais em Patologia Clínica mais completos para atuação na sua área profissional.
240 Além de um profissional de saúde mais perceptivo à relação meio ambiente e saúde.

241

242 1.3. Vivência na Saúde Pública

243 Dentro do Programa de Residência Profissional da Saúde, o qual a Universidade Federal
244 Rural de Pernambuco - UFRPE disponibiliza vagas para profissionais em Medicina Veterinária,
245 faz-se necessário para sua conclusão a atuação no Sistema Único de Saúde – SUS por um
246 período de três meses, no qual o residente atua na área da saúde pública junto aos Distritos
247 Sanitários da cidade do Recife-PE, na Vigilância em Saúde ou na cidade de Camaragibe-PE.

248 Minha vivência foi desenvolvida no Distrito Sanitário III localizado na rua Xavantes,
249 205, bairro de Casa Amarela, Recife – PE. Este é responsável pelos bairros: Derby,
250 Tamarineira, Espinheiro, Monteiro, Casa Forte, Casa Amarela, Alto do Mandú, Dois irmãos,
251 Sítio dos Pintos, Graças, Parnamirim, Santana, Aflitos e Apipucos.

252

253 1.3.1 Vigilância Ambiental em Saúde

254 Foi possível auxiliar e acompanhar junto à preceptora Solange Motta, as atividades
255 referente às ações de educação em saúde (Figura 4) em escolas, empresas públicas e privadas,
256 filas de espera de serviço de saúde, utilizando-se de rodas de conversas e palestras, abordando
257 os temas referente às zoonoses (Leptospirose, Esporotricose, Histoplasmose, Criptocose,
258 Raiva), ao controle de pragas urbanas (roedores e pombos) e ao controle de animais
259 peçonhentos (escorpião), bem como confecção de material de multimídia para a realização das
260 palestras e atualização e consolidação das atividades de educação em saúde realizadas no mês.



261
262 Figura 4: Ação educativa na Policlínica e Maternidade Barros Lima -Recife/PE sobre
263 esporotricose e escorpionismo para os funcionários terceirizados de serviços gerais.
Fonte: Arquivo pessoal, 2021.

264 Além disso, foi oportunizado vivenciar as atividades dos serviços referentes ao Vigi-
265 água, no monitoramento da qualidade da água da Companhia Pernambucana de Saneamento
266 (COMPESA), fazendo a mensuração da quantidade de cloro presente na água e sua coleta para
267 análise microbiológica e físico-química (Figura 5-A). A amostra era levada ao laboratório e
268 posteriormente o resultado das análises eram dispostos no sistema de Gerência de Aquisições e
269 Logística (GAL), onde o responsável, obtinha os resultados. Ainda no monitoramento e
270 qualidade da água, era realizado o monitoramento do *Vibrio cholerae*, realizando a inserção de
271 uma mecha submersa na água dos locais estratégicos, sendo a mecha retirada após no mínimo
272 72 horas e levada para análise (Figura 5-B). Em relação ao Vigi-solo, foi possível contribuir
273 dando início às atividades de cadastro de postos de combustíveis presentes na extensão
274 territorial de responsabilidade do DS III, para posterior monitoramento de possíveis
275 contaminações, assim como solicitado pelo Centro de Vigilância Ambiental – CVA.



276

Figura 5: A – Funcionário da Vigilância Ambiental – Recife/PE realizando coleta de água da COMPESA para mensuração de cloro. B – Imersão da mecha (gaze) em água de ponto estratégico (Rio do Horto Dois Irmãos) para monitoramento do *Vibrio cholerae* na cidade do Recife/PE. Fonte: Arquivo Pessoal, 2021.

277

Foi possível ainda, acompanhar os supervisores dos Agentes de Saúde Ambiental e Controle de Endemias - ASACE's no monitoramento dos focos de mosquito da Dengue e na identificação de áreas de risco para infestação do mosquito *Aedes aegypti* por meio da manutenção de Ovitrapas (Figura 6), tendo também a função de armadilhas para depósito de ovos dos mosquitos. Foi feita a visita nos locais estratégicos onde estavam distribuídas as Ovitrapas (escola e postos de saúde), realizou-se a troca dos tecidos e a devida armazenagem e rotulagem para encaminhá-las para o CVA, onde era feita a contagem de ovos presentes e posterior liberação do resultado.

284



285

Figura 6: Manutenção de ovitrampas. A – ASACE fazendo a troca do tecido. B – Ovitrapa após manutenção finalizada. Fonte: Arquivo pessoal, 2021.

286

287

Neste setor, também foi possível auxiliar nas atividades da campanha antirrábica de cães
288 e gatos, especificamente pré-campanha, fazendo a divulgação da data e da sua importância, e
289 pós campanha, auxiliando na manutenção e vacinação dos postos fixos e móveis de vacinação
290 (Figura 7). Participar na manutenção dos sistemas de dados, como o Sistema do Programa
291 Nacional de Controle da Dengue (SisPNCD); na elaboração de relatórios semanais dos
292 tratamentos para controle do mosquito *Aedes aegypti*, orientada pela supervisora de
293 monitoramento Laila Cammila Melo e auxiliar no consolidado da produtividade dos ASACE's.



Figura 7: Participação na pós campanha de vacinação antirrábica da cidade de Recife/PE. Fonte: Arquivo Pessoal, 2021.

Foi ainda possível acompanhar a ação multidisciplinar com outras instituições da esfera municipal, como a Empresa de Manutenção e Limpeza Urbana (EMLURB), a Diretoria Executiva de Controle Urbano (DIRCOM) e a Vigilância Sanitária, atendendo à uma denúncia no Hospital Agamenon Magalhães contra os ambulantes que faziam comércio em frente ao Hospital, pois estes estariam atrapalhando o fluxo de ambulâncias no local. A primeira intervenção teve caráter educativo, além da importância da acessibilidade na entrada foi necessário alertar sobre a importância da higiene no processamento e venda dos alimentos e dos riscos que podem estar relacionados, como as intoxicações alimentares. Os alimentos que foram considerados contraindicados para o consumo e foram descartados.

1.3.2 Vigilância Sanitária

Neste âmbito, foi possível participar e acompanhar os inspetores sanitários nas inspeções de estabelecimentos comerciais de interesse à saúde pública. Pode-se acompanhar inspeções em estabelecimentos de alimentos, farmacêuticos, cosméticos, escolas, clínica de

311 estética, clínica ginecológica e de diagnóstico. As visitas eram feitas por equipes formadas por
312 dois inspetores e um estagiário ou residente, obedeciam a uma demanda de solicitação para
313 renovação de licença ou a primeira visita para funcionamento. Também foi possível
314 acompanhar a desinterdição de um estabelecimento de alimento, no qual o proprietário havia
315 se adequado às condições previamente impostas pela inspetora responsável pela interdição.

316

317 1.3.3 Vigilância Epidemiológica

318 Foi possível vivenciar, junto com a responsável Ana Cláudia as atividades de
319 investigação domiciliar e hospitalar de óbito fetal e infantil, assim como, de reunião de
320 discussão dos casos ocorridos. Essas reuniões não tinham caráter punitivo, eram convidados os
321 profissionais que estavam envolvidos nos casos, como enfermeiro, médico, agente de saúde –
322 se de área coberta por UBS – para fazer uma discussão do caso e identificar onde ocorreu a
323 falha e como melhorar a assistência à saúde.

324 Também foi realizada ações de investigação de caso suspeito de coqueluche, auxiliando
325 a responsável Ana Cláudia nas medidas de prevenção na creche em que a criança frequentava,
326 por meio de profilaxia medicamentosa dos adultos e checagem do cartão de vacina de todos os
327 contatos da criança. Além disso, houve ainda investigação de suspeita de surto de varicela,
328 investigação de caso suspeito de Esquistossomose, Dengue e Leptospirose. As demandas foram
329 solicitadas via sistema de notificação, pelo nível central ou pelo próprio serviço de saúde onde
330 ocorreu. Era também solicitada a contribuição do residente em Medicina Veterinária para
331 alimentar o banco de dados online, dos casos de Dengue, no Sistema de Informação de Agravos
332 de Notificação (SINAN) e a elaboração de uma planilha de casos de Dengue confirmados por
333 exames laboratoriais para se utilizar destes dados nos fechamentos dos casos clínico-
334 epidemiológico.

335 Fazia-se necessário realizar a formulação de relatórios referentes às investigações
336 acompanhadas junto à responsável pelo agravo/doença. Também foi possível participar de
337 reunião sobre casos de óbito por Tuberculose ocorridos no DS III, supervisionada pela
338 responsável Priscila Duarte. Participar em ação educativa sobre hanseníase para usuárias do
339 programa Atitude Mulher; do programa “I Semana do enfrentamento à violência contra mulher”
340 e de ação de educação em saúde sobre o armazenamento do lixo domiciliar para moradores de
341 um conjunto habitacional de moradia popular, por convite da vigilância ambiental.

342

343 1.3.4 Experiência no Conselho Municipal de Saúde ou Conselho Distrital de Saúde

344 Durante minha atuação no Distrito Sanitário III do Recife, foi possível participar do
345 Fórum Aberto do Conselho Distrital de Saúde junto ao controle social, o qual ocorreu no
346 Mercado Público do bairro de Casa Amarela – Recife, atuando junto à equipe na realização de
347 entrevistas com o público participante utilizando questionário para identificar a satisfação dos
348 usuários do SUS sobre a qualidade dos serviços de saúde ofertados. Bem como sensibilizar a
349 população sobre a importância da participação social na construção de políticas públicas de
350 saúde.

351

352 1.3.5 Centro de Vigilância Ambiental - CVA

353 Foi oportunizado participar junto com o Centro de Vigilância Ambiental - CVA da
354 campanha antirrábica de cães e gatos do Recife nos distritos sanitários II e IV, fazendo a
355 supervisão de postos de vacinação e fornecendo orientações necessárias para os vacinadores e
356 supervisores dos postos visitados.

357

358 1.3.6. Núcleo de Apoio a Saúde da Família – Atenção Básica (NASF- AB)

359 Em decorrência da emergência de saúde pública causada pela pandemia da COVID-19,
360 os profissionais de saúde atuantes no NASF-AB do município de Garanhuns, foram realocados
361 para desenvolverem atividades na vigilância epidemiológica referente ao monitoramento da
362 COVID-19. E assim se estendeu aos residentes do programa de residência em área profissional
363 da saúde da UFRPE em exercício no NASF-AB da secretaria de saúde de Garanhuns, no qual
364 esteve inclusa e pude vivenciar esse momento. Residentes apresentados na Figura 8.



365

Figura 8: Residentes do programa de Residência em Área Profissional da Saúde – UFRPE atuantes na Secretaria de Saúde de Garanhuns. Da esquerda para direita: Karen, Airton, Natália e Iraci. Fonte: OLIVEIRA NETA, 2020

367 Tendo em vista a maior necessidade de profissionais da área da saúde no combate à
368 disseminação do novo coronavírus, o serviço do NASF-AB ficou em pausa durante todo o
369 tempo em que os profissionais estivessem no combate à covid-19 junto com a Vigilância
370 Epidemiológica. Sendo possível vivenciar apenas atividades voltadas ao enfrentamento da
371 pandemia de covid-19 durante minha permanência no NASF-AB no município de Garanhuns.

372 A maior demanda era em desenvolver atividades voltadas ao monitoramento da covid-
373 19 na população residente do município. Em um primeiro momento foi solicitado a nós,
374 residentes atuantes, uma atualização da planilha dos dados de covid-19. Os dados se dividiam

375 em: casos positivos, pessoas com resultado positivo, com ou sem sintomas, notificados à
376 secretaria de saúde pela rede pública ou privada. Casos recuperados, pessoas que tiveram
377 resultado positivo e que não apresentavam mais sinais e sintomas, passado 14 dias do início dos
378 sintomas acrescido de três dias em que não tivesse nenhum sintoma. E óbitos, referente aos
379 óbitos em que a causa da morte foi a infecção pelo novo coronavírus.

380 A atualização da planilha contendo os dados epidemiológicos dos casos de covid-19 era
381 feito tanto presencialmente quanto de forma remota, a fim de evitar a exposição e aglomeração,
382 uma vez que a estrutura física e os recursos materiais eram limitados. Era utilizado para isso a
383 ficha de notificação de Covid-19, e por vezes fazia-se necessário o contato via telefone com a
384 pessoa notificada para recuperar dados que não continham na ficha de notificação ou que não
385 foram preenchidos adequadamente.

386 Tratando-se de uma doença de notificação de caso confirmado, as fichas de notificação
387 de covid-19 eram enviadas pelos laboratórios públicos e privados todos os dias para a Secretaria
388 de Saúde, setor de Vigilância Epidemiológica. Esses dados eram repassados para a planilha da
389 vigilância epidemiológica (controle interno) e para notificação via E-SUS, meio de notificação
390 oficial do Ministério da Saúde. Informações como bairro, profissão, cor da pele, idade, sexo,
391 comorbidades, sintomas, data do início dos sintomas, data de alta, tipo de teste realizado e local
392 de realização, eram indispensáveis para o preenchimento da planilha interna e para notificação
393 no E-SUS. Todas as informações contidas nas fichas de notificação eram de caráter sigiloso.
394 Os dados epidemiológicos eram indispensáveis para a produção do boletim epidemiológico,
395 cujo era realizado todos os dias e disposto nas redes oficiais da prefeitura de Garanhuns (Figura
396 9).



397

398

Figura 9: Boletim de casos de coronavírus (COVID-19) do dia 31/10/2020 no município de Garanhuns/PE. Fonte: Prefeitura de Garanhuns, 2020.

399

400

401

Fazia parte da rotina ainda, auxiliar a responsável pela covid-19 no setor, a Dra. Régia

402

Leite, na elaboração dos boletins diários. Neles continham informações do número total de

403

casos, casos positivos, casos recuperados, óbitos, casos descartados, total de exames realizados

404

pela rede privada, pelo município e pelo LACEN, número de casos de síndrome gripal e total

405

de atendimento à covid-19 nos hospitais. Havia o boletim semanal, em que também se fazia

406

necessário meu auxílio. Este continha dados epidemiológicos mais detalhados como total de

407

casos por faixa etária, por raça/cor, por bairro, por zona urbana/rural; divididos entre os casos

408

leves, graves e óbitos.

409

O monitoramento diário da evolução dos casos positivos era realizado por uma equipe

410

da atenção básica e por funcionários da própria vigilância. Quando o monitoramento era

411

concluído, que se dava até a cura do indivíduo, era passado a informação para que

412 atualizássemos na planilha interna e no E-SUS, como caso recuperado. E no caso de não cura,
413 para óbitos por covid-19.

414 O período de atuação no NASF-AB na cidade de Garanhuns ocorreu de 03/06/2020 à
415 31/10/2020, nesse tempo foi possível acompanhar a evolução do crescente número de casos de
416 Covid-19 na cidade. Ao iniciar nas atividades de monitoramento da Covid-19 o número total
417 de casos na cidade era de 219, ao deixar a secretaria o total de casos era de 3.135. Também foi
418 possível perceber a resistência por parte da população, por vezes, em fornecer informações
419 necessárias ao preenchimento das planilhas quando solicitada por telefone, assim como sobre
420 seus sintomas e sobre seus resultados.

421 Ingressar na saúde pública nesse momento foi bastante desafiador, além de sofrer
422 pressão psicológica para o cumprimento da carga horária, pouco sabíamos sobre realizar
423 monitoramento de casos confirmados e o medo de infecção era frequente. A falta de experiência
424 na área causou muita insegurança. Porém, poder ajudar os profissionais de saúde no
425 monitoramento em um momento tão trágico da saúde pública foi muito gratificante e de muito
426 aprendizado.

427

428 1.4. Estágio Optativo

429 Tendo em vista o fechamento das demais instituições públicas devido à emergência de
430 saúde pública que o mundo está passando, foi autorizado pela coordenação de residência e
431 COREMU a realização do estágio optativo em empresas privadas. Dessa forma, pude realizar
432 um mês de estágio no laboratório D.Vet. Diagnóstico Veterinário, no período de 03/11/2020 à
433 05/12/2020. Onde tive a oportunidade de participar e acompanhar a realização dos exames da
434 rotina, como hemogramas, exame parasitológico de pele e de fezes, citologia de pele e de
435 cerúmen, urinálise, e demais exames da rotina laboratorial. Pude ainda desenvolver habilidades

436 de comunicação pessoal/profissional e acompanhar a realização de testes rápidos (SNAP 4DX
437 - idexx).

438 O laboratório D.Vet - Diagnóstico Veterinário oferece serviços de diagnóstico
439 veterinário para clínicas veterinárias da cidade de Recife e região metropolitana. Tais clínicas
440 são cadastradas no laboratório e diariamente demandam as solicitações de exames a serem
441 realizados. As amostras podem ser enviadas pela própria clínica ou também aguardar o
442 recolhimento pelo motoboy. O laboratório também realizava coleta de amostras em suas
443 dependências, de acordo com a demanda diária e sob condição de agendamento prévio.

444 Os exames eram realizados por três veterinários especializados em Patologia Clínica
445 Veterinária, juntamente com a ajuda de três auxiliares de laboratório. A maior parte da demanda
446 diária era de exames do tipo hemograma e suas variações: Hemograma com pesquisa de
447 hematozoários e/ou pesquisa de inclusão viral, Hemograma I (Com laudo) e Hemograma II
448 (Sem laudo).

449 O estágio nesse momento foi crucial para que eu pudesse voltar às atividades de origem
450 da área de concentração da residência que é a Patologia Clínica, podendo acompanhar uma
451 rotina laboratorial na qual muito contribuiu para minha formação profissional. Pude realizar
452 exames e auxiliar na formação de laudos sob supervisão de preceptor.

453

454

455

456

457

458

459

460

461 REFERÊNCIAS

462 BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. Resolução N° 287 de 08 de
463 outubro de 1998. Disponível em:
464 <http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/1998/res0287_08_10_1998.html> Acessado
465 em: 01/02/2021.

466 BRASIL. Portaria Interministerial MEC/MS nº 1077 de 12/11/2009. Dispõe sobre a Residência
467 Multiprofissional em Saúde e a Residência em Área Profissional da Saúde, e institui o Programa
468 Nacional de Bolsas para Residências Multiprofissionais e em Área Profissional da Saúde e a
469 Comissão Nacional de Residência Multiprofissional em Saúde. Disponível em: <
470 <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=219599>> Acessado em: 01/02/2021.

471 Cowell, R.L.; Tyler, R.D.; Meinkoth, J.H.; Denicola, D.B. **Diagnóstico Citológico e**
472 **Hematologia de Cães e Gatos**. 3.ed., São Paulo: MedVet, 480p. 2009.

473 Gonzáles, F.H.D.; Silva, S.C. **Introdução à bioquímica clínica veterinária**. 2º ed., Porto
474 Alegre: Editora da UFRGS, p. 13-37, 2006.

475 Raskin, R.E.; Meyer, D.J. **Citologia de Cães e Gatos: atlas colorido e guia de interpretação**.
476 Elsevier Brasil, 2011.

477 Stockham, S. L.; Scott, M. A. **Fundamentos de Patologia Clínica Veterinária**. 2. ed., Rio de
478 Janeiro: Guanabara Koogan, 729p. 2011.

479 THRALL, M.A.; WEISER, G.; ALLISON, R.W.; CAMPBELL, T.W. **Hematologia e**
480 **bioquímica clínica veterinária**. 2.ed., Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1590p. 2015.

481

482

483

484

485

486

487
488
489
490
491
492
493
494
495
496
497
498
499
500
501
502
503

CAPÍTULO II

504 **AVALIAÇÃO DA LACTATO DESIDROGENASE, PROTEÍNA TOTAL E**
505 **PROTEÍNA C-REATIVA PARA DIFERENCIAÇÃO DAS EFUSÕES EM CÃES**
506 (EVALUATION OF LACTATE DEHYDROGENASE, TOTAL PROTEIN AND C-
507 REACTIVE PROTEIN FOR DIFFERENTIATION OF EFFUSIONS IN DOGS)

508 Natália Farias da **Silva**^{1*}, Janaina Azevedo **Guimarães**¹, Miriam Nogueira **Teixeira**¹

509 ¹ Departamento de Medicina Veterinária, UFRPE, Recife, Pernambuco, Brasil.

510 *naah27@hotmail.com

511

512

513 **RESUMO**

514 A classificação dos líquidos cavitários expressa a composição do líquido efusivo, podendo
515 auxiliar no diagnóstico do processo patológico e a análise bioquímica das efusões é uma
516 ferramenta que auxilia nessa classificação. Buscou-se avaliar a aplicabilidade da dosagem de
517 Lactato desidrogenase, Proteína Total e Proteína C-Reativa nas análises dos líquidos cavitários,
518 visando aprimorar os critérios de classificação das efusões em cães. Foram utilizadas 37
519 amostras de efusões caninas, torácicas e abdominais e 14 de soros dos mesmos animais,
520 provenientes da soroteca do LPCV/UFRPE. As dosagens das concentrações de LDH no líquido
521 (LDH-L), LDH no soro (LDH-S), Proteínas totais no líquido (PT-L), Proteínas totais no soro
522 (PT-S), e PCR no líquido (PCR-L) foram realizadas utilizando kits comerciais e analisador
523 bioquímico automático. Os valores médios para cada grupo sugeriram uma tendência a aumento
524 gradual nas concentrações dos analitos para todos os parâmetros propostos, sendo observados
525 maiores médias no grupo de exsudatos e menores no grupo dos transudatos. As dosagens foram
526 assertivas na classificação dos transudatos em 3/3 pela PT-R; 10/10 pela concentração de LDH-
527 L e 4/4 pela LDH-R. Nos exsudatos, os critérios foram assertivos em 8/9 pela PT-R, 3/24 pela
528 atividade de LDH-L e 1/9 pela LDH-R. Conclui-se que existe diferença nos valores médios das
529 variáveis estudadas em cada tipo de efusão, com valores mais elevados nos exsudatos. O uso

530 das dosagens de LDH se mostrou efetivo na identificação das efusões, especialmente na
531 identificação dos transudatos. Novos estudos devem ser estimulados, para estabelecer pontos
532 de corte de LDH e da PCR fidedignos para cães.

533 **Palavra-chave:** líquido cavitário, análise bioquímica, Critério de Light.

534

535 **ABSTRACT**

536 The classification of cavitary liquids expresses the composition of the effusive liquid, which
537 can assist in the diagnosis of the pathological process and the biochemical analysis of the
538 effusions is a tool that helps in this classification. We sought to evaluate the applicability of the
539 dosage of Lactate dehydrogenase, Total Protein and C-Reactive Protein in the analysis of cavity
540 fluids, specifically the criteria for classifying effusions in dogs. 37 members of canine, thoracic
541 and abdominal effusions and 14 of sera from the same animals, from the LPCV / UFRPE
542 collection, were used. The dosages of the assignments of LDH in the liquid (LDH-L), LDH in
543 the serum (LDH-S), Total proteins in the liquid (PT-L), Total proteins in the serum (PT-S), and
544 PCR in the liquid (PCR- L) commercial kits and an automatic biochemical analyzer were used.
545 The average values for each group suggested a tendency to gradually increase the measurements
546 of all proposed parameters, with higher averages being observed in the exudate group and lower
547 in the transudate group. The dosages were assertive in the classification of transudates in 3/3
548 by PT-R; 10/10 for LDH-L concentration and 4/4 for LDH-R. In exudates, the criteria were
549 assertive on 8/9 by PT-R, 3/24 by LDH-L activity and 1/9 by LDH-R. It is concluded that there
550 is a difference in the mean values of the variables studied in each type of effusion, with higher
551 values in exudates. The use of LDH dosages is effective in identifying effusions, especially in
552 identifying transudates. Further studies should be encouraged to establish reliable cut-off points
553 for LDH and CRP for dogs.

554 **Keywords:** cavitary liquid, biochemical analysis, light criterion.

555 **INTRODUÇÃO**

556 Efusão é o acúmulo anormal de líquido livre dentro de uma cavidade corporal, seja
557 abdominal ou torácica (Valenciano e Rizzi, 2019). A classificação de um fluido cavitário ou
558 efusão se baseia essencialmente na sua concentração proteica, contagem total de células
559 nucleadas e citologia, podendo este ser classificado como transudato puro, transudato
560 modificado ou exsudato, ou ainda, em outras classificações específicas (Alleman, 2003; Cowell
561 et al, 2009).

562 O exame de análise de líquido é amplamente recomendado na Medicina Veterinária
563 (Raskin e Meyer, 2011). A classificação desse exame expressa a composição do líquido efusivo,
564 que pode auxiliar o clínico na identificação da causa do processo patológico e na sua natureza
565 inflamatória ou não inflamatória (Stockham e Scott, 2011). Na rotina laboratorial por vezes a
566 classificação se torna desafiadora, pois as amostras divergem quanto a concentração proteica e
567 a celularidade quando comparados com critérios estabelecidos para transudato simples ou
568 modificado. Sendo assim, segundo Bohn (2017), para uma classificação final, além do exame
569 citológico podem ser utilizados testes bioquímicos que auxiliem na interpretação do mecanismo
570 fisiopatológico.

571 As efusões podem ocorrer em decorrência de diferentes fatores. Um estudo
572 retrospectivo realizado por Alonso et al. (2019), identificou neoplasias, hepatopatias e
573 hipoproteinemia como as causas mais comuns de formação de derrames cavitários em cães.
574 Neste mesmo estudo, 12,7% das efusões não se encaixaram em nenhuma classificação,
575 ressaltando a importância de utilizar meios adicionais na diferenciação.

576 A análise bioquímica das amostras de líquidos cavitários é uma ferramenta importante
577 que pode auxiliar no fechamento de casos clínicos, dando maior confiabilidade diagnóstica
578 (Chubb e Williams, 2018). Em humanos, as dosagens bioquímicas de fluidos são usadas com
579 frequência como ferramentas de auxílio na classificação das efusões (Maranhão et al., 2005).

580 A lactato desidrogenase (LDH) é um importante indicador para a diferenciação entre
581 exsudato e transudato nas efusões pleurais humanas (Light et al., 1972). Conhecido como
582 critério de Light, o uso da LDH teve posteriormente sua confiabilidade reafirmada por outros
583 estudos em humanos (Burgess et al., 1995; Joseph et al., 2002; Romero-Candeira et al., 2002).
584 Trata-se de uma enzima que está presente em nível elevado em praticamente todas as células.
585 Desse modo, um pequeno dano celular pode proporcionar seu aumento no soro ou nos líquidos
586 extravasculares (Smuts et al., 2016).

587 Na Medicina Veterinária, a utilização da dosagem de LDH tanto no líquido quanto sua
588 relação líquido-soro, segundo os critérios de Light et al. (1972), também são testes que
589 contribuem para a classificação das efusões em cães e gatos (Zoia et al., 2009; Rosato et al.,
590 2011; Smuts et al., 2016; Zoia et al., 2020). Sabe-se que a atividade de LDH nas efusões de
591 cães e gatos é significativamente mais elevada nos exsudatos do que nos transudatos, mas ela
592 sozinha não indica a causa base da exsudação, uma vez que a fonte de LDH pode ser
593 inespecífica ou variável (Smuts et al., 2016; Chubb e Williams, 2018).

594 Além das dosagens de LDH, o critério de Light também abrange a determinação da
595 relação da concentração da Proteína Total (PT) líquido-soro, podendo auxiliar na classificação
596 do caráter exsudativo ou transudativo da efusão (Ligth et al., 1972).

597 Outro critério bioquímico, que foi trabalhado por Parra et al. (2013), e propõe o uso da
598 Proteína C Reativa (PCR) como ferramenta útil para diferenciar transudato simples, modificado
599 e exsudato em cães, pois os valores de PCR tiveram diferenças significativas entre cada tipo de
600 efusão em seu estudo. A Proteína C Reativa é uma proteína de fase aguda, e de caráter positivo,
601 cujo seu uso como indicador de processo inflamatório já é conhecido na Medicina Veterinária
602 (Anziliero et al., 2013).

603 O objetivo deste estudo foi avaliar a viabilidade da introdução da dosagem de LDH, PT
604 e da PCR na análise dos líquidos cavitários, buscando aperfeiçoar os critérios para classificação
605 das efusões e aprimoramento de sua interpretação.

606

607 MATERIAL E MÉTODOS

608 Foram utilizadas 37 amostras de líquidos cavitários (torácicos e abdominais) de cães,
609 obtidas a partir da rotina espontânea do Laboratório de Patologia Clínica Veterinária do
610 Hospital Veterinário (HOVET), da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE)
611 durante o período de 2019 à 2020.

612 As amostras de líquido cavitário foram recebidas em dois frascos, uma em tubo seco
613 (sem anticoagulante)¹ e outra em tubo com anticoagulante (EDTA)¹, acompanhadas por uma
614 requisição devidamente preenchida. Sempre que possível foi solicitado a coleta de sangue do
615 mesmo paciente, em tubo com ativador de coágulo¹ para dosagens bioquímicas. Nesta condição,
616 foi possível armazenar 14 amostras de soro.

617 Todas as amostras de efusão, foram processadas seguindo as técnicas descritas por
618 Cowell et al. (2009) e Raskin e Meyer (2011) e classificadas segundo os critérios dos mesmos
619 autores. Após centrifugação uma alíquota do sobrenadante das amostras de líquidos cavitários
620 foram armazenados em tubos de polietileno² à -20°C para posterior determinação da atividade
621 de Lactato Desidrogenase (LDH-L), dosagem da Proteína C Reativa (PCR-L) e Proteína Total
622 (PT-L).

623 As amostras de sangue foram centrifugadas para obtenção do soro e armazenados em
624 tubos de polietileno à -20°C para posterior determinação da atividade de Lactato Desidrogenase

¹ Tubos BD Vacutainer®

² Eppendorf®

625 (LDH-S) e dosagem da Proteína Total (PT-S) séricas. Todas as alíquotas foram estocadas na
626 soroteca do LPCV/UFRPE por um período de até um ano.

627 As análises bioquímicas foram executadas em duplicata utilizando os kits comerciais
628 LDH UV (método cinético) e Proteína C reativa (método Imunoturbidimétrico), ambos da
629 Bioclin³. Foi utilizado ainda o kit de Proteínas Totais Monoreagente (método de biureto) para
630 determinação da concentração de proteínas no líquido e no soro. Em amostras com valores de
631 proteínas totais inferiores a 1 g/dL, utilizou-se o kit BIOPROT U/LCR da mesma marca e
632 fabricante citada. Para as determinações foi utilizado o analisador bioquímico automático
633 modelo Bioclin 1000^{®3}.

634 Os resultados foram tabulados em planilha Excel e divididos por grupos de acordo com
635 a classificação de Cowell et al. (2009) e Raskin e Meyer (2011). Sendo: A) Transudato Simples,
636 B) Transudato Modificado C) Exsudato D) Efusão Quilosa e E) Efusão Neoplásica. Diante dos
637 resultados, foi realizado um estudo retrospectivo dos exames de análise de líquido cavitário
638 realizados no LPCV, associando suas classificações com as dosagens de Lactato Desidrogenase
639 do líquido (LDH – L), as relações líquido-soro de LDH e PT (LDH-R e PT-R), além da análise
640 da PCR no líquido (PCR-L). Os valores médios das variáveis obtidas foram avaliados nos
641 respectivos grupos, de acordo com cada tipo de efusão (Transudato simples, Transudato
642 Modificado e Exsudato).

643

644 **RESULTADOS**

645 A análise dos líquidos cavitários recebidos no LPCV seguiram critérios de classificação
646 clássicos na Medicina Veterinária, baseados na concentração de Proteínas Totais (PT), na
647 Contagem Total de Células Nucleadas (CTCN) e na avaliação citológica. Os resultados dos

³ Quibasa-Bioclin[®] – MG/Brasil

648 exames de líquido cavitário de cães de diferentes raças realizados durante os anos de 2019 e
 649 2020 estão distribuídos na tabela 1.

650 Tabela 1 – Classificação, concentração de proteína total (PT), contagem total de hemácias
 651 (CTH), contagem total de células nucleadas (CTCN), e avaliação citológica de 37 líquidos
 652 cavitários de cães atendidos no HOVET-UFRPE, nos anos de 2019 e 2020.

TIPO DE EFUSÃO (*)	PT (g/dL)	CTH (/μL)	CTCN (/μL)	CITOLOGIA (%)
Transudato Simples				
Peritoneal	0,059	440	80	Linf. (92); Macróf. (4); Neut. (2); Eosin. (1) Mesot. (1)
Peritoneal	0,034	55	38	Linf. (81); Neut. (13); Macróf. (3); Eosin. (2); Mesot.(1)
Transudato Modificado (T.M.)				
Peritoneal	0,290	30	225	Neut. (66); Linf. (28); Macróf. (6)
Peritoneal	4,510	34.000	2.205	Eosin. (45); Linf. (31); Neut. (14); Macróf. (7); Mesot. (3)
Peritoneal	3,340	5.700	560	Neut. (69); Linf. (22); Macróf. (7); Eosin. (1); Mesot. (1)
Peritoneal	4,570	1.170	900	Neut. (73); Linf. (12); Macróf. (8); Mesot. (5); Eosin. (2)
Peritoneal	0,145	60	450	Neut. (77); Macróf. (21); Linf. (2)
Peritoneal	2,820	7.520	1.400	Neut. (95); Linf. (5)
Peritoneal	0,166	50	80	Macróf. (57); Neut. (28); Linf. (14); Mesot. (1)
Peritoneal	0,113	40	130	Neut. (62); Macróf. (28); Linf. (10)
Peritoneal	0,267	30	227	Neut. (66); Macróf. (21); Linf. (12); Mesot. (1)
Peritoneal	4,300	452.250	997	Linf. (50); Neut. (38); Macróf. (9); Eosin. (2); Mesot. (1)
Peritoneal	3,730	19.815	1.500	Neut. (54); Linf. (37); Macróf. (7); Mesot. (2)
Peritoneal	0,040	8	17	Neut. (46); Macróf. (34); Linf. (18); Eosin. (1); Mesot. (1)
Peritoneal	0,176	328	935	Neut. (75); Linf. (22); Macróf. (1); Eosin. (1); Mesot. (1)
Peritoneal	1,250	1.190	385	Linf. (45); Neut. (41); Macróf. (11); Mesot. (2)
Peritoneal	3,980	30.850	390	Neut. (49); Linf. (33); Macróf. (13); Eosin. (3); Mesot. (2)
Peritoneal	2,870	6.060	1.370	Neut. (75); Linf. (20); Macróf. (4); Eosin. (1)
T.M. Hemorrágico				
Peritoneal	2,260	80.000	1.200	Neut. (59); Linf. (28); Macróf. (11); Mesot. (2)
Peritoneal	3,600	65.000	415	Neut. (47); Linf. (24); Macróf. (17); Eosin. (8); Mesot. (4)
Peritoneal	3,060	9.930	2.990	Neut. (80); Linf. (9); Macróf. (6); Eosin. (3); Mesot. (2)
Peritoneal	3,370	125.000	1.000	Macróf. (36); Neut. (310); Linf. (30); Mesot. (3)
Peritoneal	3,730	80.800	1.417	Neut. (64); Linf. (20); Macróf. (15); Mesot. (1)
Peritoneal	0,196	65.200	2.350	Neut. (68); Linf. (21); Macróf. (9); Mesot. (2)
Peritoneal	3,090	18.550	750	Neut. (72); Linf. (26); Macróf. (1); Mesot. (1)
Peritoneal	3,360	116.150	6.300	Neut. (85); Macróf. (12); Linf. (2); Mesot. (1)
Peritoneal	2,410	111.100	1.522	Macróf. (33); Neut. (32); Linf. (32); Mesot. (3)
Peritoneal	4,710	150.750	1.733	Neut. (62); Linf. (24); Macróf. (7); Mesot. (4); Eosin. (3)
Pleural	3,280	300000	1.300	Neut. (64); Linf. (17); Macróf. (12); Mesot. (6); Eosin. (1)
Pleural	2,290	1.226.100	950	Neut. (62); Linf. (37); Macróf. (1)
Exsudato Asséptico (E.A.)				
Peritoneal	2,360	191.900	159.000	Neut. (93); Macróf. (6); Linf. (1)
Pleural	1,490	161.600	21.420	Neut. (93); Linf. (4); Macróf. (1); Eosin. (1); Mesot. (1)
E.A. Hemorrágico				

Peritoneal	3,400	124.000	40.000	Neut. (88); Macróf. (5); Mesot. (4); Linf. (3)
Peritoneal	4,520	385.000	139.000	Neut. (83); Linf. (10); Macróf. (6); Mesot. (1)
Efusão Quilosa				
Pleural	8,260	60.000	3.200	Linf. (72); Mesot. (14); Neut. (7); Macróf. (6); Eosin. (1)
Pleural	12,15	865	998	Linf. (66); Neut. (29); Macróf. (4); Eosin. (1)
Efusão Neoplásica				
Pleural	3,53	71.200	5.092	Macróf. (35); Neut. (34); Cél. Redondas (20); Linf. (10); Eosin. (1)

653 ^(*) Cowell et al., (2009) e Raskin e Meyer (2011)

654

655

656

657

658

659

660

661

662

663

664

665

666

667

668

669

670

Foi realizado um total de 37 exames de análise de líquido cavitário provenientes de cães da rotina clínica do HOVET/UFRPE com diagnósticos diversos. Quanto a frequência das efusões houve um maior número de transudatos modificados (28), seguido de exsudatos (4) e de transudatos simples (2). Houve ainda três efusões com classificações distintas, sendo duas quilosas e uma neoplásica. Quanto à localização da efusão, ocorreram 31 efusões peritoneais e seis pleurais.

As efusões avaliadas neste estudo foram agrupadas em três grupos – transudato simples, transudato modificado e exsudato – para avaliar o comportamento das concentrações de LDH do líquido (LDH-L), relação LDH líquido-soro (LDH-R), Proteína C Reativa do líquido (PCR-L) e relação Proteínas Totais líquido-soro (PT-R). Os valores das médias resultantes das dosagens estão organizados na tabela 2. Por serem classificações especiais e se basearem em outros achados bioquímicos e de citologia, as efusões quilosas e as efusões neoplásicas não foram avaliadas neste estudo.

Tabela 2 – Valores médios das dosagens de LDH-L, LDH-R, PCR-L e da PT-R de acordo com a classificação das amostras de fluido e soro de cães, armazenadas no LPCV/HOVET-UFRPE durante os anos de 2019-2020.

PARÂMETROS	T. SIMPLES	T. MODIFICADO	EXSUDATOS
	\bar{X} (N)	\bar{X} (N)	\bar{X} (N)
LDH-L U/L	0,71 (2)	30,15 (28)	249,51 (4)
LDH-R	0,000 (1)	0,118 (11)	11,96 (1)
PCR-L mg/L	0,000 (2)	0,305 (27)	0,631 (4)
PT-R	0,010 (1)	0,516 (10)	0,684 (1)

671

T.: Transudato; N: número de amostras.

672 Na tabela 2 é possível constatar que as médias dos valores obtidos para cada analito
673 estudado foram diferentes em todos os grupos, evidenciando uma elevação gradual das médias
674 de todos os parâmetros avaliados entre grupos. Foram registrados valores maiores para aqueles
675 classificados como exsudatos e menores médias encontradas nas efusões classificadas como
676 transudatos simples. Os exsudatos tiveram uma média de atividade de LDH-L de 249,51 U/L,
677 LDH-R de 11,96, PCR-L de 0,631 mg/L e PT-R de 0,6; os transudatos modificados tiveram
678 uma média de LDH-L de 30,15 U/L, LDH-R de 0,11, PCR-L de 0,305 mg/L e PT-R de 0,5; os
679 transudatos simples tiveram valor de médio de atividade de LDH-L de 0,71 U/L, tanto a LDH-
680 R quanto a PCR-L foi de zero e a PT-R de 0,01.

681 O número (N) de amostras citado na tabela, diferiu para cada parâmetro analisado, uma
682 vez que nem todos os líquidos cavitários foram encaminhados ao laboratório acompanhados
683 das respectivas amostras de soro do animal, não sendo possível realizar as determinações das
684 relações líquido-soro em todas as amostras.

685 De acordo com os critérios de Light et al. (1972), seria classificado como um exsudato
686 as efusões que apresentassem relação proteína total efusão/sérica maior que 0,5; atividade de
687 LDH no líquido maior que 200 U/L e uma relação LDH efusão/sérica maior que 0,6. Em seu
688 estudo, os autores não estabeleceram valores de referência para transudatos modificados ou
689 para aquelas efusões com classificação especial.

690 Para comparar a distribuição absoluta das classificações das efusões cavitárias caninas
691 em função dos diferentes critérios propostos (1. Análise conjunta de PT efusiva + CTCN +
692 avaliação citológica; 2. PT-R; 3. LDH-L; 4. LDH-R), os líquidos tiveram que ser reagrupados
693 em apenas dois grupos, excluindo-se as amostras de efusão quilosa e neoplásica, já que são
694 classificações especiais. Para isso utilizou-se os seguintes parâmetros: fluidos com PT inferior
695 a 2,0 g/dL e CTCN inferior a 1500 células/ μ L foram classificados como Transudatos (N=10),
696 independentemente do tipo celular predominante, tendo em vista que, segundo Stockham e

697 Scott (2008), o tipo celular predominante nos transudatos simples são variáveis. Os líquidos
 698 que apresentavam PT superior a 2,0 g/dL e/ou contagem celular superior a 1500 células/ μ L e
 699 predomínio celular de neutrófilos e macrófagos foram classificados como exsudatos (N=24).
 700 Dessa forma tem-se a distribuição de classificação das efusões em comparação com os valores
 701 de referência propostos por Light et al. (1972), apresentadas na Tabela 3.

702 Tabela 3 – Comparação dos resultados da classificação dos exames de líquidos cavitários de
 703 cães avaliados no LPCV/HOVET-UFRPE, com os critérios de Light et al. (1972).

PARÂMETROS	TRANSUDATO N	EXSUDATO N	TOTAL
PT-R			
> 0,5	0	8	8
< 0,5	3	1	4
Total*	3	9	12
LDH-L			
> 200 U/L	0	3	3
< 200 U/L	10	21	31
Total*	10	24	34
LDH-R			
> 0,6	0	1	1
< 0,6	4	8	12
Total*	4	9	13

704 * Representa o número de efusões classificadas naquele grupo, de acordo com a avaliação da concentração da PT
 705 da efusão, CTCN e tipo celular predominante.

706 Observa-se na tabela 3, que dos 10 transudatos analisados, os critérios propostos por
 707 Light foram assertivos na classificação em 3/3 pela PT-R; 10/10 pela concentração de LDH-L
 708 e 4/4 pela LDH-R. Já para os exsudatos, os critérios avaliados foram assertivos na classificação
 709 em 8/9 pela PT-R, 3/24 pela concentração de LDH-L e 1/9 pela LDH-R.

710

711 DISCUSSÃO

712 A distribuição dos líquidos cavitários apresentadas na tabela 1, demonstraram
 713 predomínio de transudatos e foi semelhante aos estudos feitos por Rosato et al. (2011), e Smuts
 714 et al. (2016), que também obtiveram um número maior de transudatos, apesar desses autores
 715 não diferenciarem os transudatos em simples e modificado. Este achado corrobora ainda os

716 resultados obtidos por Alonso et al. (2019), em que o transudato modificado foi a classificação
717 geral mais frequente, possivelmente porque as doenças que geram esse tipo de líquido são
718 frequentes, como as hepatopatias e insuficiência cardíaca (Alonso et al., 2019).

719 Os resultados observados na tabela 2 sugerem uma tendência a aumento gradual entre
720 grupos nas concentrações de todos os parâmetros propostos. No que se refere aos critérios de
721 Light, o LDH-L, LDH-R e PT-R apresentaram médias superiores nos exsudatos em relação aos
722 transudatos simples e modificados. O valor médio obtido dos parâmetros avaliados nas efusões
723 também foi compatível ao proposto originalmente por Ligth et al. (1972). Estudos com cães
724 também identificaram concentração de LDH-L mais elevada nos exsudatos (Rosato et al., 2011;
725 Smuts et al., 2016; Zoia et al., 2020).

726 Ao analisar-se separadamente os resultados dos transudatos simples e modificados, foi
727 observado diferença nos valores em todos os parâmetros avaliados para cada grupo, sendo que
728 os transudatos simples tiveram valores inferiores aos transudatos modificados, o que pode ter
729 ocorrido possivelmente pelo fato dos transudatos simples se caracterizarem por um líquido não
730 inflamatório, pobre em células e em proteínas. Porém, o número de amostras de transudatos
731 simples foi escasso. Novos estudos poderão reforçar um ponto de corte confiável.

732 Ainda na tabela 2, podemos observar que os valores obtidos a partir da dosagem de PCR
733 corroboraram o estudo feito por Parra et al., (2006), uma vez que estes autores também
734 descreveram uma elevação gradual nas concentrações médias de PCR nas diferentes
735 classificações de fluidos cavitários de cães (exsudato, transudato simples e modificado), sendo
736 mais elevada nos exsudatos. Porém, os valores médios encontrados neste estudo foram
737 inferiores aos descritos por Parra et al., (2006). Isso pode ser justificado pela quantidade de
738 amostras analisadas neste estudo ter sido menor que o de Parra et al., (2006), que utilizou
739 amostras de 50 cães. Ou ainda devido a metodologia da análise bioquímica empregada ter sido
740 diferente nos dois estudos (imunofluorométrico e imunoturbidimétrico).

741 Por ser considerada uma importante proteína de fase aguda, a PCR indica a existência e
742 até mesmo dimensão de um processo inflamatório, nessa perspectiva justifica os exsudatos
743 possuírem concentração mais elevada. A escassez de literatura a respeito da utilização da PCR
744 em análise de líquido cavitário limitou maiores comparações dos valores obtidos nessa
745 pesquisa, logo, tais achados poderão ser utilizados para contribuir com estudos futuros.

746 A análise comparativa disposta na tabela 3, evidencia que os critérios de Light se
747 mostraram eficientes na identificação dos transudatos. No que se refere à classificação dos
748 exsudatos, os critérios de Light foram menos eficientes. Acredita-se que isso se deveu ao fato
749 de que os parâmetros da maioria das amostras estudadas apresentaram valores individuais
750 inferiores à referência proposta por Light et al. (1972). Isso diminuiu a capacidade do teste para
751 detectar os exsudatos classificados pelos outros meios. Trabalhando com efusões pleurais de
752 gatos, Zoia et al. (2009), estabeleceram pontos de corte baseados em suas próprias dosagens
753 conseguindo resultados mais sensíveis e específicos quando utilizaram os valores de 0,56; 226
754 e 0,62 para PT-R, LDH-L e LDH-R, respectivamente. Zoia et al. (2020), estudaram derrames
755 pleurais de cães, buscando avaliar se a atividade de LDH-L e de PT-S (critérios simplificados
756 de Light), eram mais eficientes para classificar esse tipo de efusão do que a dosagem de proteína
757 total do líquido e a contagem total de células nucleadas. Eles concluíram que os critérios
758 simplificados de Light foram altamente precisos nessa identificação.

759 Quando avaliada a atividade de LDH-L nos exsudatos, uma relação de apenas 3/24
760 obtiveram valor > 200 U/L. Esse estudo diferiu dos de Murphy e Jenkinson (2008) e Junior et
761 al. (2010), que obtiveram resultados mais assertivos trabalhando com fluidos pleurais humanos.
762 Em estudo conduzido por Smuts et al. (2016), para determinar se apenas a dosagem da atividade
763 da LDH-L seria suficiente para classificar os líquidos cavitários de cães e gatos, foram
764 observados bons resultados. No que se referiu à LDH-R, os autores utilizaram ponto de corte
765 de 0,5 e obtiveram resultados mais assertivos na diferenciação dos transudatos e exsudatos.

766 Uma possível justificativa para que a dosagem dos analitos da maioria dos exsudatos
767 não chegasse ao valor de referência proposto por Light et al. (1972), considerando que a
768 dosagem de LDH-L é significativamente mais elevada nos exsudatos (Junior et al., 2010), pode
769 decorrer em função das amostras analisadas terem sido previamente congeladas. O que,
770 segundo Smuts et al. (2016), pode diminuir a concentração de LDH. Outra informação
771 importante refere-se à espécie estudada. Light et al. (1972), propuseram pontos de corte para
772 efusões pleurais humanas e os valores de referência podem diferir entre espécies. Não foi
773 possível realizar as relações líquido-soro de PT e de LDH em todos os 24 exsudatos analisados
774 porque não houve coleta de soro de todos os animais.

775 A LDH-R foi menos eficiente para diferenciar os exsudatos. Sugere-se que isso também
776 se deveu à baixa atividade enzimática detectada nas amostras, o que refletiu nos cálculos das
777 relações de LDH efusão/soro.

778 A PT-R foi mais eficiente para classificar tanto os transudatos quanto os exsudatos, 3/3
779 e 8/9, respectivamente, corroborando os achados de Light et al. (1972). De acordo com Joseph
780 et al. (2002), frente a um processo exsudativo, pela presença de um processo inflamatório e da
781 injúria microvascular, há extravasamento de albumina do espaço intravascular para a cavidade
782 e sua determinação torna-se altamente específica para identificar efusões exsudativas. Os
783 critérios apresentaram-se efetivos para classificar corretamente os líquidos cavitários deste
784 estudo, pois o critério de Light é uma análise combinada, o que aumenta a probabilidade de
785 acerto se ao menos um dos resultados for positivo para os parâmetros citados.

786

787 **CONCLUSÃO**

788 O uso das dosagens de LDH nos exames de análise de líquido se mostraram efetivas na
789 identificação das efusões, especialmente na identificação dos transudatos. Contudo, seu uso não
790 exclui a necessidade da realização da análise clássica e sim auxilia como critério de

791 classificação, já que pode haver divergência das características dos líquidos analisados. A PT-
792 R se mostrou eficiente na diferenciação entre transudatos e exsudatos. Existe diferença nos
793 valores médios obtidos da concentração da PCR do líquido nos diferentes grupos estudados.
794 Ainda assim, se faz necessário novos estudos utilizando amostras não congeladas, e em maior
795 número, para reforçar pontos de corte confiáveis da atividade de LDH e da concentração da
796 PCR nas análises de líquido cavitário de cães, para possibilitar a diferenciação de transudatos
797 simples, modificados e exsudatos de forma fidedigna, para que, a partir disso, possam se validar
798 como uma dosagem usual e viável.

799

800 **CONFLITO DE INTERESSE**

801 Os autores declaram não haver conflito de interesse.

802

803 **COMITÊ DE ÉTICA**

804 Projeto de pesquisa aprovado no comitê de ética da UFRPE, sob o nº 8899060221.

805

806 **AGRADECIMENTOS**

807 À empresa Quibasa-Bioclin que, por meio do Programa Educar - Bioclin Pesquisador,
808 realizou a doação de todos os kits utilizados neste estudo. Também agradecemos ao Laboratório
809 de Patologia Clínica Veterinária da UFRPE pela disponibilização das amostras estocadas.

810

811

812

813

814

815 **REFERÊNCIAS:**

- 816 Alleman, A.R. Abdominal, thoracic and pericardial effusions. **Veterinary Clinics: Small**
817 **Animal Practice**, v. 33, n. 1, pág. 89-118, 2003.
- 818 Alonso, F.H; Bulla, C; Paes, P.R.O. Canine cavitory effusion: a retrospective study of 304 cases
819 in Brazil. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 71, n. 3, p. 869-877,
820 2019.
- 821 Anziliero, D; Bassi, E; Pain, K. M; Valle, S. D. F; Kreutz, C. Determinação dos níveis séricos
822 de proteína C-reativa (CRP) em cães com alterações dos parâmetros hematológicos. **Ciência**
823 **Animal Brasileira**, v. 14, n. 2, p. 265-272, 2013.
- 824 Bohn, A.A. Analysis of canine peritoneal fluid analysis. **Veterinary Clinics: Small Animal**
825 **Practice**, v. 47, n. 1, p. 123-133, 2017.
- 826 Burgess, L.J; Maritz, F.J; Taljaard, J.J.F. Comparative analysis of the biochemical parameters
827 used to distinguish between pleural transudates and exudates. **Chest**, v. 107, n. 6, p. 1604-1609,
828 1995.
- 829 Chubb, S.P; Williams, R.A. Biochemical analysis of pleural fluid and ascites. **The Clinical**
830 **Biochemist Reviews**, v. 39, n. 2, p. 39, 2018.
- 831 Cowell, R.L; Tyler, R.D; Meinkoth, J. H; DeNicola, D.B. Diagnóstico citológico e hematologia
832 de cães e gatos. **Medvet, São Paulo**, 476p, 2009.
- 833 Junior, C. T; Maranhão, B. H. F; da Silva Chibante, A. M.; Cardoso, G. P. Classificação de
834 transudatos e exsudatos pleurais com os exames de proteínas totais e desidrogenase láctica
835 dosados somente no líquido pleural. **Pulmão RJ**, v. 19, n. 1-2, p. 21-23, 2010.
- 836 Joseph, J; Badrinath, P; Basran, G. S; Sahn, S. A. Is albumin gradient or fluid to serum albumin
837 ratio better than the pleural fluid lactate dehydrogenase in the diagnostic of separation of pleural
838 effusion? **BMC pulmonary medicine**, v. 2, n. 1, p. 1, 2002.

839 Light, R.W; Macgregor, M.I; Luchsinger, P.C; BALL JR, W.C. Pleural effusions: the
840 diagnostic separation of transudates and exudates. **Annals of internal medicine**, v. 77, n. 4, p.
841 507-513, 1972.

842 Maranhão, B; Silva Junior, C.T; Cardoso, G.P. Critérios bioquímicos para classificar
843 transudatos e exsudatos pleurais. **Pulmão RJ**, v. 14, n. 4, p. 315-20, 2005.

844 Murphy, M. J; Jenkinson, F. Categorisation of pleural fluids in routine clinical practice: analysis
845 of pleural fluid protein and lactate dehydrogenase alone compared with modified Light's
846 criteria. **Journal of clinical pathology**, v. 61, n. 5, p. 684-685, 2008.

847 Parra, M. D; Papisoulitis, K; Cerón, J.J. Concentrations of C-reactive protein in effusions in
848 dogs. **Veterinary Record**, v. 158, n. 22, p. 753–757, 2006.

849 Raskin, R.E.; Meyer, D.J. **Citologia de Cães e Gatos: atlas colorido e guia de interpretação**.
850 Elsevier Brasil, 2011.

851 Rosato, P.N; Anai, L.A; Santana, A.E. Correlação da atividade de lactato desidrogenase e
852 concentração de lactato com a classificação de efusões em cães. **Ciência Rural**, v. 41, n. 9, p.
853 1582-1586, 2011.

854 Romero-Candeira, S., Hernández, L., Romero-Brufao, S., Orts, D., Fernández, C., & Martín,
855 C. Is it meaningful to use biochemical parameters to discriminate between transudative and
856 exudative pleural effusions?. **Chest**, v. 122, n. 5, p. 1524-1529, 2002.

857 Smuts, C.M; Mills, J.N.; Gaál, T. Transudate or exudate: can lactate dehydrogenase activity in
858 canine and feline effusions help to differentiate between the 2?. **Veterinary clinical pathology**,
859 v. 45, n. 4, p. 680-688, 2016.

860 Stockham, S.L; Scott, M.A. **Fundamentos de Patologia Clínica Veterinária**. 2ª Edição.
861 Guanabara Koogan – Rio de Janeiro, p. 729, 2011.

862 Valenciano, A.C; Rizzi, T.E. Abdominal, Thoracic, and Pericardial Effusions. **Cowell e Tyler**
863 **Diagnostic Cytology and Hematology of the Dog and Cat**, 5º edição, cap.15 p. 229-246,
864 2019.

865 Zoia, A.; Slater, L. A.; Heller, J; Connolly, D. J; Church, D. B. A New Approach to Pleural
866 Effusion in Cats: Markers for Distinguishing Transudates from Exudates. **Journal of feline**
867 **medicine and surgery**, v. 11, n. 10, p. 847–855, 2009.

868 Zoia, A; Petini, M; Righetti, D; Caldin, M; Drigo, M. Discriminating transudates and exudates
869 in dogs with pleural effusion: diagnostic utility of simplified Light's criteria compared with
870 traditional veterinary classification. **Veterinary Record**, v. 187, n. 1, p. e5-e5, 2020.

871