

UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE ARAGUAÍNA
ESCOLA DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA

PÂMILLA GABRIELLE ALEXANDRE SOUZA

RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO
Leptospirose Canina

Araguaína
2017

PÂMILLA GABRIELLE ALEXANDRE SOUZA

RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO
Leptospirose Canina

Relatório de estágio curricular supervisionado apresentado ao Curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal do Tocantins para obtenção do grau de Médica Veterinária.

Orientador: Prof. Dr. Fabiano Mendes de Cordova

ARAGUAÍNA

2017

PÂMILLA GABRIELLE ALEXANDRE SOUZA

LEPTOSPIROSE CANINA

Relatório de estágio curricular supervisionado apresentado ao Curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal do Tocantins para obtenção do grau de Médico Veterinário.

Orientador: Prof. Dr. Fabiano Mendes de Cordova

Aprovado em 28 / 06 / 2017

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Fabiano Mendes de Cordova (Orientador)

Profa. Dra. Katyane de Sousa Almeida

M.V. Msc. Leonardo Vaz Burns

Dedico a minha família que acreditou (por vezes até mais que eu) que eu chegaria até aqui. A minha mãe e minha avó em especial, que me mostram como são guerreiras quando se trata da realização dos sonhos de seus filhos. Se eu venci, foi por vocês.

AGRADECIMENTOS

Agradeço em primeiro lugar a Deus, que permitiu que eu estivesse aqui para concluir essa fase da minha vida.

Aos meus pais (Felipe, Ademir, Sidnei e Diene), que nas horas difíceis me davam força para continuar e torceram verdadeiramente por mim em cada fase da minha graduação. Aos meus avós, que me mimaram muito e me socorriam nos apertos financeiros, todos escondidos da minha mãe.

Aos amigos verdadeiros feitos durante a graduação Dani, Laura, Taís, Rafael Romeu, Bruna, José Carlos, Carol Ongaratto, Silvania, Nadya, Matildes e Valmária que suportaram a minha chatice e desespero nas horas de estudo, os problemas da vida, em todos os momentos bons e ruins vocês estavam ao meu lado, os levarei no meu coração sempre.

A Ana Caroline e Samara que seguraram o meu desespero durante o estágio, Carol a razão e Samara emoção, só vocês sabem o que passamos naquele quarto do 401.

A equipe do Hospital Veterinário Universitário – UFPI que me acolheu e deu suporte para um grande aprendizado na área que escolhi, em especial a minha supervisora Thamara Barrozo e ao Francisco Lisboa, meu psicólogo particular, muito obrigada.

A todos os meus queridos professores da graduação, cada qual com sua particularidade, mas que foram essenciais para que eu concluísse o curso, vocês são maravilhosos, a Professora Ana Kelen Felipe que abriu meus olhos para o que eu me tornaria dentro da faculdade e ao Professor Fabiano Mendes de Cordova que me aceitou como orientada e embarcou na reta final do meu sonho. A vocês toda a gratidão do mundo.

“Há, para todas as coisas do mundo, um tempo determinado por Deus”

Eclesiastes 3:1

RESUMO

O estágio curricular supervisionado foi realizado no Hospital Veterinário Universitário da Universidade Federal do Piauí (HVU-UFPI) nas áreas de Clínica Médica e Clínica Cirúrgica de Pequenos Animais, com início dia 14 de março de 2017 e término em 26 de maio de 2017, totalizando 400 horas, sob supervisão da Médica Veterinária Residente Thamara Barrozo. Os estagiários seguiam cronogramas pré-estabelecidos pela coordenação do HVU-UFPI e percorriam os setores de atendimento realizando, quando permitido, exames clínicos, coleta de material biológico para exames complementares, atendimentos de emergência, cirurgias e internações sob monitoramento de médicos veterinários do Hospital, o que possibilitava uma vivência e melhor aprendizado ao estagiário. O estágio proporcionou um contato direto com pacientes e envolvimento com práticas da rotina hospitalar, proporcionando maior segurança e grande aprendizado na área de clínica e cirurgia de pequenos animais. O relatório descreve as atividades desenvolvidas pelo estagiário e relata um caso de leptospirose canina, uma zoonose de importância em saúde pública, acompanhada durante o estágio.

Palavras chave: Canino, doenças infecciosas, leptospira, zoonose.

ABSTRACT

The supervised curricular traineeship was carried out at the Hospital Veterinário Universitário da Universidade Federal do Piauí (HVU-UFPI) in the areas of Small Animals Medicine and Surgery, from March 14, 2017 to May 26, 2017, totaling 400 hours, under the supervision of the Veterinary Resident Thamara Barrozo. The trainees followed pre-established schedules by the coordination of the HVU-UFPI that involved several sectors performing, when permitted, anamnesis, clinical and physical examination, collection of biological material for complementary exams, emergency care, surgeries and hospitalizations under supervision of Veterinarians of the Hospital, which enabled the trainee to experience and learn better. The traineeship provided a direct contact with patients and involvement with routine hospital practices, providing greater safety and great learning in clinic and surgery of small animals. The report describes the activities developed by the trainee and reports a case of canine leptospirosis, a zoonosis of public health importance, accompanied during the stage.

Keywords: Canine, infectious diseases, leptospirosis, zoonosis.

LISTA DE ABREVIATURAS

%	Porcentagem
°C	Graus Celsius
ABS	Absoluto
ALT	Alanina aminotransferase
BID	<i>Bis in die</i> (duas vezes ao dia)
CK	Creatina cinase
EMJH	Ellinghausen-McCullough modificado por Johnson e Harris
FA	Fosfatase alcalina
G	Grama
HVU	Hospital Veterinário Universitário
IM	Intramuscular
IV	Intravenoso
kg	Quilograma
mg	Miligrama
ml	Mililitro
mm³	Milímetro cúbico
OMS	Organização Mundial da Saúde
pH	Potencial hidrogeniônico
QID	<i>Quater in die</i> (quatro vezes ao dia)
REL	Relativo
SAM	Soroaglutinação microscópica
SC	Subcutâneo
SID	<i>Semel in die</i> (uma vez ao dia)
SRD	Sem raça definida
TID	<i>Ter in die</i> (três vezes ao dia)
TPC	Tempo de preenchimento capilar
UFPI	Universidade Federal do Piauí
UI	Unidades internacionais
VO	Via oral

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

- Figura 1.** Fachada do Hospital Veterinário Universitário – UFPI. Fonte: Arquivo pessoal..... 14
- Figura 2.** Infraestrutura do HVU-UFPI. (A) Recepção. (B) Consultório. Fonte: Ana Caroline Alves da Silva. 16
- Figura 3.** Infraestrutura do HVU-UFPI. (A) Sala de procedimentos de enfermagem. (B) Sala de emergência. Fonte: Arquivo pessoal..... 17
- Figura 4.** Infraestrutura do HVU-UFPI. (A) Canil. (B) Gatil. Fonte: Arquivo pessoal. 18
- Figura 5.** Infraestrutura do HVU-UFPI. (A) Corredor de acesso aos centros cirúrgicos. (B) Centro cirúrgico. (C) Sala de preparação. Fonte: Arquivo pessoal..... 19
- Figura 6.** Exame físico de canino apresentando icterícia. A – Mucosa oral; B - mucosa ocular; C – mucosa peniana; D – Urina para análise. Fonte: Arquivo pessoal.....36
- Gráfico 1.** Número absoluto de casos acompanhados no setor de Clínica Médica, conforme a espécie e sexo, no Hospital Veterinário Universitário – Universidade Federal do Piauí, durante o período de 14/03/2017 a 26/05/2017.22
- Quadro 1.** Soroaglutinação microscópica para Leptospirose.41
- Quadro 2.** Cultura de leptospirose e microscopia de campo escuro.44

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Casos clínicos em caninos machos e fêmeas, acompanhados durante o estágio na área de clínica médica, no HVU-UFPI, no período de 14/03/2017 à 26/05/2017.	23
Tabela 2. Procedimentos realizados em cães no estágio curricular, no período de 14/03/2017 a 26/05/2017.	24
Tabela 3. Casos clínicos em felinos machos e fêmeas, acompanhados durante o estágio na área de clínica médica, no HVU-UFPI, no período de 14/03/2017 à 26/05/2017.	24
Tabela 4. Procedimentos realizados em gatos no estágio curricular, no período de 14/03/2017 a 26/05/2017.	24
Tabela 5. Resultado do hemograma do paciente MC realizado no Laboratório de Patologia Clínica do HVU-UFPI no dia 09/05/2017.	37
Tabela 6. Resultado da análise bioquímica do paciente MC realizado no Laboratório de Patologia Clínica do HVU-UFPI no dia 09/05/2017.	38
Tabela 7. Resultado de sumário de urina do paciente MC realizado no Laboratório de Patologia Clínica do HVU-UFPI no dia 09/05/2017.	39
Tabela 8. Resultado do hemograma do paciente MC realizado no Laboratório de Patologia Clínica do HVU-UFPI no dia 12/05/2017.	40
Tabela 9. Resultado da análise bioquímica do paciente MC realizado no Laboratório de Patologia Clínica do HVU-UFPI no dia 12/05/2017.	41
Tabela 10. Resultado do hemograma do paciente MC realizado no Laboratório de Patologia Clínica do HVU-UFPI no dia 17/05/2017.	42
Tabela 11. Resultado da análise bioquímica do paciente MC realizado no Laboratório de Patologia Clínica do HVU-UFPI no dia 17/05/2017.	43
Tabela 12. Resultado de sumário de urina do paciente MC realizado no Laboratório de Patologia Clínica do HVU-UFPI no dia 17/05/2017.	43

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
2 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	21
3 CASUÍSTICA ACOMPANHADA	22
4 REVISÃO DE LITERATURA - LEPTOSPIROSE CANINA	25
4.1 HISTÓRICO	25
4.2 ETIOLOGIA	26
4.3 TRANSMISSÃO	27
4.4 PATOGENIA	28
4.5 SINAIS CLÍNICOS.....	29
4.6 DIAGNÓSTICO	30
4.6.1 Hemograma	30
4.6.2 Urinálise	30
4.6.3 Bioquímica sérica	31
4.6.4 Soroaglutinação microscópica	31
4.6.5 Microscopia de campo escuro.....	32
4.6.6 Isolamento e cultivo do agente.....	32
4.7 DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL.....	33
4.8 TRATAMENTO.....	33
4.9 PREVENÇÃO	34
5 RELATO DE CASO	35
5.1 Identificação do animal.....	35
5.2 MOTIVO DA CONSULTA.....	35
5.3 Anamnese	35
5.4 Exame físico.....	35
5.5 Suspeita clínica	36
5.6 Exames complementares	36
5.6.1 Hemograma	36
5.6.2. Análise bioquímica	37
5.6.3 Sumário de urina	38
5.6.4 Tratamento	39
5.6.4 Soroaglutinação microscópica – Leptospirose	41
5.6.5 Cultura de leptospiros e microscopia de campo escuro	44
5.7 Conclusão do caso clínico.....	44

6 DISCUSSÃO	45
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	50
REFERÊNCIAS.....	51

1 INTRODUÇÃO

O local escolhido para realização do Estágio Curricular Supervisionado foi o Hospital Veterinário Universitário da Universidade Federal do Piauí (HVU-UFPI), localizado na rua Dirce Oliveira, sem número, Campus Socopo, Ininga, Teresina, PI, CEP 64048-550 (Figura 1). O estágio foi realizado durante o período de 14 de março de 2017 a 26 de maio de 2017, totalizando 400 horas, nas áreas de Clínica Médica e Cirúrgica de Pequenos Animais, tendo como supervisora a Dra. Thamara Barrozo, Médica Veterinária residente no HVU-UFPI.



Figura 1. Fachada do Hospital Veterinário Universitário – UFPI. Fonte: Arquivo pessoal.

O HVU-UFPI é dividido em setores de atendimento clínico, setor de cirurgia de pequenos animais e emergência. O hospital funciona de segunda-feira a domingo das 08h00 às 12h00 e das 14h00 às 18h00 para atendimento clínico, 24 horas para

emergências e de segunda a sexta-feira para cirurgias agendadas antecipadamente. Eram fornecidas 20 senhas pela manhã e 20 pela tarde para vagas de atendimento clínico. Quando o animal apresentava alguma alteração oftálmica, primeiramente era avaliado pelo Médico Veterinário clínico geral, e então encaminhado para o Médico Veterinário especialista em oftalmologia.

O HVU-UFPI possui uma recepção, onde três funcionárias faziam as fichas e encaminhavam os animais para atendimento (Figura 2A), quatro consultórios para atendimento clínico (Figura 2B), uma sala de procedimentos de enfermagem (curativos, coletas de amostras para exames, aplicação de medicamentos IM, SC, EV) (Figura 3A), uma sala de emergência (Figura 3B), três canis, dois para internações de pacientes que não portavam doenças infectocontagiosas e um para internação de pacientes com doenças infectocontagiosas (Figura 4A) e um gatil para internação (Figura 4B).



Figura 2. Infraestrutura do HVU-UFPI. (A) Recepção. (B) Consultório. Fonte: Ana Caroline Alves da Silva.



Figura 3. Infraestrutura do HVU-UFPI. (A) Sala de procedimentos de enfermagem. (B) Sala de emergência. Fonte: Arquivo pessoal.



Figura 4. Infraestrutura do HVU-UFPI. (A) Canil. (B) Gatil. Fonte: Arquivo pessoal.

O HVU-UFPI contava ainda, para atendimento de pequenos animais, com o setor de imagem, onde eram realizados os exames de ultrassonografia e de radiologia. Entretanto, este último se encontrava em reforma e os pacientes que precisavam fazer esse tipo de exame eram encaminhados para clínicas particulares. O HVU-UFPI dispunha também do setor de cardiologia, onde eram realizados os exames de eletrocardiografia e ecocardiografia.

O bloco cirúrgico contava com dois vestiários (um masculino e um feminino), que eram localizados no corredor de acesso ao centro cirúrgico (Figura 5A), um canil de preparo onde os animais internados aguardavam ou haviam realizado um procedimento cirúrgico, uma sala de preparação para cirurgia (Figura 5B) onde era

realizada a tricotomia e medicamentos pré- e pós-cirúrgicos, dois centros cirúrgicos com aparelhos de anestesia inalatória (Figura 5C), onde os animais ficavam até total recuperação anestésica e liberação pelos anestesistas e um laboratório de patologia clínica.



Figura 5. Infraestrutura do HVU-UFPI. (A) Corredor de acesso aos centros cirúrgicos. (B) Centro cirúrgico. (C) Sala de preparação. Fonte: Arquivo pessoal.

Os Médicos Veterinários do corpo técnico e residentes eram os responsáveis por conduzir os atendimentos no HVU, com o auxílio de enfermeiros, auxiliares de veterinária, estagiários e alunos.

O presente trabalho relata as atividades desenvolvidas durante o período de estágio e descreve um caso de leptospirose canina, doença bacteriana considerada uma importante zoonose, que tem como agente etiológico bactérias pertencentes à família *Leptospiraceae*, gênero *Leptospira*. A doença acomete uma diversidade de espécies entre animais domésticos, silvestres e o homem.

2 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

As atividades desenvolvidas pelos estagiários cumpriam uma escala pré-estabelecida pelo diretor do HVU-UFPI, onde a cada semana o estagiário trocava de setor, que se dividia em atendimento clínico, enfermagem/emergência e clínica cirúrgica, podendo assim acompanhar qualquer Médico Veterinário e suas atividades pertinentes à escala semanal.

No consultório de atendimentos clínicos era permitido ao estagiário fazer anamneses, exames físicos, coletar material biológico para exames, fazer imobilizações, tricotomia e até mesmo conduzir uma consulta quando havia permissão e supervisão por parte do Médico Veterinário que o estagiário estava acompanhando.

No setor de enfermagem/emergência era permitida a realização de medicações aos pacientes internados, curativos e acompanhamentos a exames que eram realizados em outros setores do HVU, como eletrocardiografia, ecocardiografia, ultrassonografia e exame para leishmaniose visceral cutânea (LVC).

Na emergência ficava um Médico Veterinário responsável pela triagem, primeiros socorros, estabilização do paciente, coleta de materiais para exames laboratoriais, realização de oxigenação com máscara, colocação de acesso venoso, medicação de pacientes, realização de exames físicos e acompanhamento de pacientes em fluidoterapia ou em transfusão sanguínea, onde o estagiário auxiliava em todas essas atividades.

No bloco cirúrgico o estagiário acompanhava desde os procedimentos pré-operatórios até a liberação dos pacientes, era permitido fazer a tricotomia, atuar como volante e auxiliar nas cirurgias. A medicação pré-anestésica ficava a cargo dos residentes ou estagiários da anestesiologia assim como montar e preparar o centro cirúrgico e fazer as recomendações pós-cirúrgicas.

3 CASUÍSTICA ACOMPANHADA

Durante o estágio curricular foram acompanhados 260 casos clínicos entre consultas, retornos e emergências. Destes, 200 eram caninos e 60 felinos. Dos caninos acompanhados 94 foram machos e 106 fêmeas e, dos felinos, 25 eram machos e 35 fêmeas (Gráfico 1).

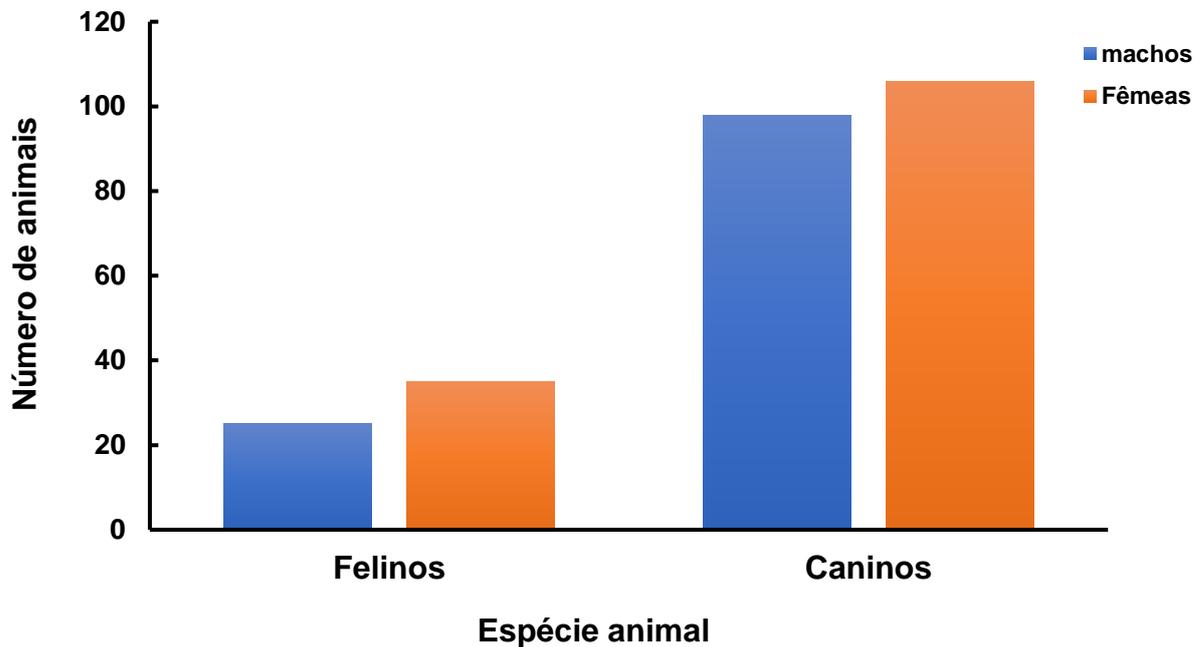


Gráfico 1. Número absoluto de casos acompanhados no setor de Clínica Médica, conforme a espécie e sexo, no Hospital Veterinário Universitário – Universidade Federal do Piauí, durante o período de 14/03/2017 a 26/05/2017.

Na casuística clínica de caninos, foram observadas diversas doenças, dentre as quais destacam-se as infectocontagiosas, como a cinomose, erliquiose, leishmaniose (Tabela 1). Além disso, foram acompanhados outros procedimentos relacionados à Clínica Médica, durante o período de estágio (Tabela 2).

Tabela 1. Casos clínicos em caninos machos e fêmeas, acompanhados durante o estágio na área de clínica médica, no HVU-UFPI, no período de 14/03/2017 à 26/05/2017.

Diagnóstico	Nº de casos – machos	Nº de casos – fêmeas
Anaplasmosse	2	--
Cinomose	10	9
Demodicose	--	1
Dermatite atópica	--	1
Dermatite fúngica	1	1
Diabetes mellitus	--	1
Entrópio	1	1
Erliquiose	21	33
Fraturas	5	1
Hérnia perineal	1	--
Hérnia umbilical	1	2
Hiperadrenocorticismo	1	--
Leishmaniose	13	7
Leptospirose	1	--
Linfoma	1	--
Luxação coxofemoral	--	1
Metrite	--	2
Míiase	2	2
Nódulos mamários	--	9
Obstrução uretral	1	--
Otite	1	2
Otohematoma	5	1
Parvovirose	3	2
Prolapso retal	--	1
Protrusão de globo ocular	1	1
Pseudociese	--	1
Tumor venéreo transmissível	1	1
Úlcera de córnea	3	--
Total	73	82

Tabela 2. Procedimentos realizados em cães no estágio curricular, no período de 14/03/2017 a 26/05/2017.

Procedimento	N° de machos	N° de fêmeas
Acompanhamento gestacional	--	5
Acompanhamento pré-cirúrgico para castração	5	7
Eutanásia	--	1
Rotina	10	5
Vacinação	10	6
Total	25	22

Em relação à casuística de felinos, predominaram os casos de morte fetal, obstrução uretral e nódulos mamários (Tabela 3). Além disso, também foram acompanhados outros procedimentos relacionados à Clínica Médica de gatos (Tabela 4).

Tabela 3. Casos clínicos em felinos machos e fêmeas, acompanhados durante o estágio na área de clínica médica, no HVU-UFPI, no período de 14/03/2017 à 26/05/2017.

Diagnostico	N° de machos	N° de fêmeas
Fraturas	3	2
Morte fetal	--	5
Nódulos mamários	--	7
Obstrução uretral	3	--
Otite	3	2
Prolapso retal	1	1
Prolapso uterino	--	1
Rinotraqueíte	1	--
Úlcera de córnea	2	1
Total	13	19

Tabela 4. Procedimentos realizados em gatos no estágio curricular, no período de 14/03/2017 a 26/05/2017.

Procedimento	N° de machos	N° de fêmeas
Acompanhamento gestacional	--	3
Rotina	4	5
Vacinação	3	4
Vermifugação	5	4
Total	12	16

4 REVISÃO DE LITERATURA - LEPTOSPIROSE CANINA

A leptospirose é uma enfermidade infecciosa de importância mundial por se tratar de uma zoonose. Ao entrar em contato com água contaminada com urina de animais doentes ou portadores, através da pele lesada ou íntegra, pela mucosa do trato gastrointestinal, nasal e conjuntival o indivíduo pode se infectar (CORRÊA; CORRÊA, 1992).

Os sinais clínicos da leptospirose canina facilmente são confundidos com a sintomatologia de outra enfermidade, dificultando o diagnóstico precoce da doença (ANZAI, 2006). Para o diagnóstico da leptospirose é levado em consideração uma combinação de fatores que passa por histórico, sinais clínicos, achados laboratoriais não específicos até os testes confirmatórios. Os exames laboratoriais como o hemograma, dosagem dos valores séricos de ureia e creatinina e urinálise, podem ser utilizados como exames complementares, pois contribuem para a avaliação clínica do animal (OLIVEIRA et al., 2005).

É preciso para prevenção da leptospirose, tanto humana quanto canina, a implantação de uma série de medidas de controle, como o controle da população de roedores, a manutenção de ambiente desfavorável à sobrevivência das leptospiros e isolamento e tratamento dos animais infectados (OLIVEIRA et al., 2005).

4.1 HISTÓRICO

No ano de 1866, foi descrita por Weil uma enfermidade que causava no homem icterícia, febre e hemorragias, e comprometia os sistemas renal e hepático. Trinta anos mais tarde, pesquisadores japoneses sugeriram a hipótese de a enfermidade ter como agente causador *Lesptospira interrogans* sorovar *icterohaemorrhagiae* (CORRÊA; CORRÊA, 1992). Em 1850, foi relatado por Hofer os primeiros casos de cães com essa doença e, em 1898, Klett constatou uma epizootia canina e a denominou como doença de Stuttgart (BRASIL, 1997).

Darcoso Filho em 1940 e Azevedo em 1945 estudaram os primeiros casos no Brasil, e em seguida, Guida em 1948 relatou 13 cães com sintomatologia da enfermidade e encontrou o sorotipo *icterohaemorrhagiae* (BRASIL, 1997; CORRÊA; CORRÊA, 1992; ENRIETTI, 2001). Em 1951, foi descrito no Japão, aglutininas específicas em cães para os sorovares *icterohaemorrhagiae*, *canicola*, *hebdomadis* e

autumnalis. (CORRÊA; CORRÊA, 1992). Santa Rosa e Pestana de Castro, em 1962, comprovaram em cães os sorovares: *australis*, *bataviae*, *pomona*, *icterohaemorrhagiae* e *canicola* (CORRÊA; CORRÊA, 1992).

4.2 ETIOLOGIA

A leptospirose é causada pelas bactérias da ordem *Spirochaetales*, família *Leptospiraceae* gênero *Leptospira* (JESUS, 2009). São bactérias espiroquetas, espiraladas, flexíveis e móveis, aeróbias obrigatórias, medindo de 6 a 20 µm de comprimento e de 0,1 a 0,2 µm de diâmetro e apresentando as extremidades dobradas ou em forma de gancho (GREENE et al., 2004; LAPPIN, 2006).

Os sorovares mais comuns encontrados em cães são: *L. australis*, *L. autumnalis*, *L. ballum*, *L. bratislava*, *L. bataviae*, *L. canicola*, *L. grippotyphosa*, *L. hardjo*, *L. icterohaemorrhagiae*, *L. pomona* e *L. tarassovi*, pertencentes ao gênero *Leptospira interrogans*. A vacinação contra *L. icterohaemorrhagiae* e *L. canicola* fazem com que infecções com sorovares desses tipos sejam menos frequentes e, a partir disso, existem indícios crescentes de que outros sorovares estão se tornando mais prevalentes entre a espécie canina (BARTGES, 2005 apud SOEK, 2012; GREENE, 2004). Os felinos podem ser infectados por *L. bratislava*, *L. canicola*, *L. grippotyphosa* e *L. pomona*, mas os relatos clínicos são raros, pois parecem ser resistentes à doença clínica (LAPPIN, 2006).

As características fisiológicas ideais para o seu crescimento são: temperatura entre 28 e 30 °C, pH entre 7,2 e 7,6 (BIESDORF et al., 2008). Para que o microrganismo sobreviva no ambiente são necessárias condições favoráveis do solo e da água da região contaminada. A bactéria é sensível ao ressecamento, sendo inibida em pH inferior a seis ou superior a oito. Temperaturas ambientais mais baixas (7 a 10 °C) ou mais elevadas (34 a 36 °C) prejudicam a sobrevivência do microrganismo, que também é facilmente inativado por desinfetantes (CORRÊA; CORRÊA, 1992).

Até 1989, o gênero *Leptospira* era dividido em duas espécies: *Leptospira interrogans*, que compreendia todos os tipos patogênicos, e *Leptospira biflexa*, englobando leptospiros saprófitas isoladas do ambiente. *L. biflexa* se diferencia da *L. interrogans* por crescer a 13 °C (FAINE; STALLMAN, 1982 apud GALVÃO, 2009).

Alguns estudos realizados na década de 90 mostraram a ocorrência de sorotipos patogênicos e não patogênicos dentro de uma mesma espécie (HOOKEY; BRYDEN; GATEHOUSE, 1993). O método escolhido para a construção de níveis mais elevados e específicos de classificação é o sequenciamento da pequena subunidade 16S do rRNA (WOESE, 1987 apud TOKATJIAN, 2016).

Uma classificação mais complexa baseada na hibridização de DNA e detalhada na *List of Prokaryotic names with Standing in Nomenclature* (LPSN), em 2015, reconhece 23 espécies identificadas e nenhuma subespécie no gênero *Leptospira* (BRENNER et al., 1999; LPSN, 2015). Considerando as análises filogenéticas propostas por Woese (1987), essas espécies se dividem em três grupos: espécies patogênicas, espécies intermediárias e espécies saprófitas. As espécies patogênicas formam o maior grupo, ao todo são 10 espécies capazes de infectar e causar doença em humanos e animais: *L. interrogans*, *L. kirchneri*, *L. noguchii*, *L. alexanderi*, *L. weilii*, *L. borgpetersenii*, *L. santarosai*, *L. kmetyi*, *L. mayottensis* e *L. alstonii*. As cinco espécies intermediárias do gênero *Leptospira* (*L. broomii*, *L. fainei*, *L. inadai*, *L. wolfii* e *L. licerasiae*) apresentam características patogênicas e saprófitas e foram isoladas de humanos e animais sendo a causa possível de uma variedade de manifestações clínicas moderadas. Por fim, o grupo das saprófitas é constituído por sete espécies: *L. biflexa*, *L. meyeri*, *L. wolbachii*, *L. indonii*, *L. vanthielii*, *L. terpstrae* e *L. yanagawae* (FAINE; STALLMAN, 1982 apud TOKATJIAN, 2016).

4.3 TRANSMISSÃO

Os animais silvestres atuam como reservatórios de *Leptospira* spp para os animais domésticos, silvestres e até mesmo para o homem. O principal reservatório natural da doença é o *Rattus norvegicus*, pois nestes as leptospiros causam uma infecção sem sinais clínicos, mas eliminam a bactéria pela urina por toda a sua vida (JORGENS, 2011).

Há duas formas de infecção, uma forma direta, pelo contato com sangue e/ou urina de animais infectados ou através da pele, e uma forma indireta, mais frequente, que ocorre por meio da exposição de animais suscetíveis a um ambiente contaminado, como água estagnada (GREENE, 2004; JORGENS, 2011). A *Leptospira* spp penetra através da pele lesada ou pelas mucosas orofaríngea, nasal,

ocular e genital. Também pode penetrar pela pele íntegra, que tenha ficado imersa em água contaminada por longo período de tempo (BRASIL, 1997).

Por volta dos anos 80, o sistema genital foi considerado de grande importância para a manutenção da leptospirose, primeiramente em bovinos e suínos e, posteriormente, em cães. Em 2004, outras formas de transmissão foram descritas, como a venérea (coito e inseminação artificial) e a transplacentária. Além disso, sabe-se que cães podem ser infectados com sucesso por ingestão de roedores infectados. Assim, embora a transmissão direta seja um ponto importante na epidemiologia da leptospirose, a transmissão indireta é considerada por alguns autores como a forma mais comum de transmissão da doença, já que leptospiras podem permanecer viáveis no ambiente por até 180 dias, dependendo principalmente da temperatura, da umidade e do pH do solo (GREENE et al., 2004).

Cães de grande porte, machos, de meia-idade e criados em ambientes externos, em áreas próximas a cidades, são os mais acometidos. Todos podem se infectar, porém os animais que trabalham como cães de caça ou pastoreio estão em maior risco de desenvolvimento de leptospirose em comparação aos cães que ficam dentro de casa (SHERDING, 2008).

Em cães, é mais comum que a infecção pelo sorovar *canicola* cause doença primariamente renal, enquanto a infecção pelo sorovar *icterohemorrhagiae* cause doença primariamente hepática. Porém, recentemente, casos de leptospirose associados à infecção pelos sorovares *grippotyphosa*, *pomona* e *autumnalis* têm sido associados à doença hepatorenal, e casos de infecção pelo sorovar *bratislava* à doença renal (AFIP, 2010 apud TOCHETTO, 2012).

4.4 PATOGENIA

O agente penetra no hospedeiro por via oral, nasal, conjuntival e até mesmo pela pele lesada ou não, se prolifera no local e penetra nos vasos, com grande multiplicação do agente no fígado (CORRÊA; CORRÊA, 1992), se multiplica em órgãos parenquimatosos, sangue, linfa e líquor, o que caracteriza o quadro agudo da doença, denominado de leptospiremia. Quando essa multiplicação ocorre no endotélio vascular determina um quadro de vasculite generalizada. Após a fase aguda, o agente permanecerá nos túbulos renais, sendo eliminado pela urina de forma intermitente. Essa fase passa a ser denominada de leptospirúria, podendo ocorrer desde 72 horas

após a infecção e permanecendo de semanas a meses nos animais domésticos e por toda a vida nos roedores (JORGENS, 2011).

No epitélio do túbulo renal, causa lesão aguda e insuficiência renal, ocasionando prolongada colonização renal e excreção de *Leptospira* na urina. No fígado, lesiona células hepáticas, podendo ocasionar disfunção de hepatócitos, colestase, necrose hepática aguda, icterícia e hepatite crônica com fibrose hepática, principalmente o sorotipo *L. grippotyphosa* (SHERDING, 2008).

4.5 SINAIS CLÍNICOS

Os sinais clínicos da leptospirose são pouco característicos e não patognomônicos, o que dificulta o diagnóstico clínico conclusivo (ANZAI, 2006). A infecção pode ser observada de três formas: assintomática, subclínica ou ocasionar quadros clínicos graves, anictéricos ou ictéricos, com alta letalidade. Aproximadamente 60 a 70% dos casos ocorrem de forma anictérica (CARMO et al., 2004).

Cães jovens, com idade inferior a seis meses são os mais sensíveis e muitas vezes podem demonstrar marcada disfunção hepática (LOBETTI, 2007). A leptospirose aguda tem início súbito com vômito, diarreia, anorexia, febre e depressão (CORRÊA; CORRÊA, 1992), andar rígido e relutância em se movimentar (também chamada de mialgia generalizada) e congestão de membranas mucosas (SHERDING, 2008). A bactéria tem predileção por túbulos renais e os sinais clínicos mais comuns são aqueles sugestivos de insuficiência renal aguda, disfunção hepática e diátese hemorrágica (LANGSTON; HEUTER, 2003).

Entre o segundo e o quarto dia de infecção já pode haver icterícia, quando observada a esclerótica, ou pode estar tão intensa que a mucosa oral e a pele já se apresentam amareladas (CORRÊA; CORRÊA, 1992).

No cão, a maioria dos sorovares irá causar leptospiremia e vasculite, porém o envolvimento dos órgãos está relacionado ao sorovar infectante (GEISEN et al., 2007). A forma urêmica geralmente acomete animais mais velhos e tem como principais sinais clínicos a febre, apatia, inapetência, vômito, diarreia, sensibilidade renal, mucosas congestionadas e úlceras orais. O exame de urina mostra-se com alterações, como densidade baixa, glicosúria, proteinúria e bilirrubinúria (SILVA et al., 2006).

4.6 DIAGNÓSTICO

O diagnóstico inicial da leptospirose não é simples, além do mais é necessário levar em consideração os sintomas e sinais clínicos como boa avaliação do histórico e contexto epidemiológico e pelos resultados de exames laboratoriais, tais como elevação de atividade de enzimas hepáticas, bilirrubina, ureia e creatinina séricas. A natureza não específica dessas alterações pode apenas sugerir um diagnóstico de leptospirose, o qual deve ser confirmado por testes microbiológicos, sorológicos e moleculares (LEVETT, 2011).

4.6.1 Hemograma

As alterações no hemograma envolvem leucopenia na fase peraguda, em resposta inicial à leptospiremia, evoluindo para leucocitose neutrofílica com desvio à esquerda e trombocitopenia (JESUS, 2009).

Nas trombocitopenias das doenças infecciosas como a leptospirose, há lesão vascular e consumo aumentado de plaquetas nas hemorragias. O processo é regenerativo com aumento do número de megacariócitos na medula óssea e liberação de plaquetas mais jovens na circulação. Essas plaquetas apresentam tamanho avantajado e são chamadas plaquetas gigantes ou megatrombócitos (GARCIA-NAVARO; PACHALY, 1994).

4.6.2 Urinálise

As alterações na urinálise de cães com leptospirose incluem densidade baixa, proteinúria, glicosúria, bilirrubinúria, que normalmente antecede hiperbilirrubinemia, acompanhadas de presença de cilindros granulosos e elevação de leucócitos e eritrócitos no sedimento urinário (BIAZOTTI, 2006). A coloração da urina pode variar de amarelo-escuro a marrom-escuro (MEGID, 2016)

4.6.3 Bioquímica sérica

A bioquímica sérica revela aumento da ureia e creatinina (com os níveis dependentes da gravidade da lesão renal), hiponatremia, hipocalcemia, hiperfosfatemia, hipoalbuminemia, hipocalcemia, hiperbilirrubinemia, níveis elevados de alanina aminotransferase (ALT) e fosfatase alcalina (FA) resultantes da doença hepática, doença renal, perdas gastrointestinais e acidose (JESUS, 2009).

A hiperglobulinemia pode ocorrer em alguns cães com leptospirose crônica. Os cães com miosite podem ainda apresentar elevação na atividade da creatina cinase (CK) (LAPPIN, 2006).

Os níveis de bilirrubina total podem alcançar valores superiores a 20 mg/dl, muito acima dos valores normais. A bilirrubina direta pode se encontrar entre 0,06 e 0,12 mg/dl e a indireta entre 0,01 e 0,49 mg/dl. Quando os níveis de bilirrubina estão elevados no soro a filtração glomerular pode estar prejudicada devido aos efeitos nefrotóxicos (MEGID, 2016)

4.6.4 Soroaglutinação microscópica

A reação de soroaglutinação microscópica (SAM) é o teste recomendado pela Organização Mundial de Saúde (OMS) para o diagnóstico (LEVETT, 2011) e adotada no Brasil como teste de referência para o sorodiagnóstico da leptospirose humana e animal (BRASIL, 1997). É considerada uma prova padrão por ter elevada sensibilidade e especificidade e por determinar o sorovar envolvido na infecção. Porém, esse tipo de prova não reconhece a presença do agente, mas sim a resposta imunológica do hospedeiro infectado, o que não é possível indicar se a infecção é recente ou se já se tornou crônica (KEE et al., 1994).

A técnica consiste principalmente na reação entre anticorpos presentes no soro contra os antígenos encontrados na superfície das leptospiros (ANZAI, 2006). Os soros de indivíduos com títulos positivos geralmente apresentam reações cruzadas a uma variedade de sorovares, dificultando a identificação do sorovar infectante (WHO, 2003).

Utiliza-se, como norma do Ministério da Saúde, normalmente no exame de soroaglutinação microscópica sorovares de *Leptospira* spp: *australis*, *bratislava*, *autumnalis*, *butembo*, *castellonis*, *bataviae*, *brasiliensis*, *canicola*, *whitcombi*,

cynopteri, *djasiman*, *sentot*, *grippotyphosa*, *hebdomadis*, *copenhageni*, *icterohaemorrhagiae*, *javanica*, *panama*, *pomonona*, *pyrogenes*, *hardjo*, *wolffi*, *shermani* e *tarassovi* (SILVA et al., 2006). O ponto de corte (*cut-off*) do teste SAM é a diluição dos soros em igual ou superior a 1:100 (BRASIL, 1997).

4.6.5 Microscopia de campo escuro

As leptospirosas podem ser visualizadas em material clínico em microscópio de campo escuro (LEVETT, 2011).

Os raios luminosos são projetados obliquamente sobre o preparado pela ação do condensador condicional e quando encontram obstáculos com capacidade de desviá-los, como, por exemplo, bactérias, são refratados e atingem a objetiva, formando uma imagem com contorno brilhante no campo microscópico (LEPTOSPIROSE CANINA, 2008 apud JESUS, 2009). Porém, esse tipo de método não é recomendado como procedimento de rotina por ser pouco sensível, além de artefatos de técnica e outras estruturas presentes na amostra poderem ser confundidos com leptospirosas (MEGID, 2006).

Tem sido muito utilizada a técnica da visualização de leptospirosas em microscopia de campo escuro em amostras de urina, principalmente na fase que o animal está em leptospirose. Porém há limitações nessa técnica como: baixa sensibilidade, necessidade de experiência por parte do observador e principalmente a eliminação de leptospirosas de forma intermitente pela urina e lise pelo pH ácido da urina, que contribuem para resultado falso. Portanto, resultados negativos em exames diretos não excluem leptospirose (ANZAI, 2006).

4.6.6 Isolamento e cultivo do agente

Para o isolamento das leptospirosas é necessário tempo e técnica apropriados, pois existem exigências para o crescimento do agente e a susceptibilidade do mesmo a mudanças ambientais (BIAZOTTI, 2006). As leptospirosas podem ser isoladas a partir de amostras de sangue durante os primeiros sete a 10 dias da infecção e a partir da urina durante aproximadamente duas semanas após a infecção inicial (JESUS, 2009).

A principal amostra é a urina fresca obtida preferencialmente por cistocentese, antes da administração de antibióticos. Em cães hidratados, pode-se utilizar uma

baixa dose de furosemida (0,5 mg/kg, IV) antes da colheita para permitir um maior volume de urina (SHERDING, 2008).

As culturas devem ser incubadas em temperatura de 28 a 30 °C e, para a confirmação do diagnóstico, devem ser examinadas semanalmente por microscopia de campo escuro durante, no mínimo, dois meses. Os meios de cultivo das leptospiros são o líquido, semissólido ou sólido. Os meios mais utilizados são o Ellinghausen, McCullueg, Johnson, Harris (EMJH) e Fletcher (JESUS, 2009).

A sobrevivência das leptospiros na urina e mesmo em outras amostras clínicas é limitada e, tais amostras, devem ser processadas o quanto antes em meio de cultura confiável com antibiótico seletivo (THIERMANN, 1984).

A cultura para identificação de *Leptospira spp* raramente é utilizada, pois é tecnicamente difícil e apresenta baixa taxa de detecção, pois os microrganismos são fastidiosos e seu crescimento pode demorar várias semanas (SHERDING, 2008).

4.7 DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

Por se tratar de uma enfermidade de quadro polissistêmico, algumas doenças podem ser levadas em consideração no diagnóstico diferencial para leptospirose canina, como: Intoxicação por dicumarínico, babesiose, erlichiose canina, anemia hemolítica autoimune e neoplasias hepáticas (MEGID, 2016).

4.8 TRATAMENTO

Existe uma grande dificuldade em avaliar a eficácia do tratamento com antimicrobiano, pois alguns animais quando chegam ao clínico já se encontram em fase tardia da doença, após as leptospiros já terem se localizado nos tecidos (OLIVEIRA, 2010).

No tratamento de leptospirose é utilizada a terapia de suporte onde, dependendo dos sinais clínicos, da presença de disfunção renal e/ou hepática e outros fatores complicantes, é realizado o tratamento mais adequado. Deve-se realizar a fluidoterapia intravenosa, para reverter quadros de oligúria e anúria. Em casos mais dramáticos, devem ser usados diuréticos, podendo ser necessária, até mesmo, diálise peritoneal. Também podem ser utilizados antieméticos quando da ocorrência de vômito, e a alimentação deve ser suspensa até que não haja mais episódios eméticos.

Em alguns casos de leptospirose hemorrágica, pode ser necessária a transfusão de plaquetas ou sangue total (GREENE et al., 2004). Em um tratamento intensivo, a taxa de sobrevivência pode ser de 75 a 90%, a maioria dos cães recupera-se completamente, porém a insuficiência renal crônica residual é uma consequência (SHERDING, 2008).

Inicialmente, quando o animal está em fase de leptospiremia, são administrados antibióticos por via parenteral, como a penicilina G (25.000 a 40.000 UI/kg, BID, IV) ou ampicilina (22 mg/kg, TID, IV) (LAPPIN, 2006). Para eliminar a condição de portador renal, deve ser administrado doxiciclina (5 mg/kg, BID, VO) durante duas semanas. Outras alternativas incluem os macrolídeos (eritromicina, azitromicina), fluoroquinolonas ou aminoglicosídeos, este último que deve ser evitado em cães com disfunção renal (GREENE, 2004; SHERDING, 2008).

Existem casos em que após a hidratação é necessário fazer uma transfusão, pois a hemodiluição mostra grave anemia, geralmente quando o número de hemácias está a $3.000.000/\text{mm}^3$ ou menos. A dieta deverá ser energética, evitando ao máximo as gorduras, que causariam sobrecarga e agravariam o estado hepático, e as proteínas que, aumentando a albuminúria e a ureia sanguínea, agravam o estado renal e a condição geral do paciente (CORRÊA; CORRÊA, 1992).

4.9 PREVENÇÃO

Para a prevenção da leptospirose é necessário a utilização de medidas, tais como o controle da população de roedores, tornar o ambiente desfavorável à sobrevivência das leptospirosas, vacinação de animais suscetíveis, além do isolamento e tratamento dos animais infectados (HAGIWARA, 2003).

A imunização tem grande importância no controle da leptospirose, porém ela sozinha não é o suficiente na prevenção da doença. As bacterinas encontradas no mercado possuem geralmente os seguintes sorovares: *icterohaemorrhagiae*, *canicola*, *grippotyphosa*, *hardjo*, *pomona*, *autumnalis* (GOMES, 2013).

As vacinas disponíveis têm baixa eficácia, imunidade limitada e são sorotipo-específica, exigindo no mínimo reforço anual (LEVETT, 2001). Cães vacinados podem estar infectados com sorotipos diferentes daqueles contidos em vacinas comerciais. Bacterinas podem incluir sorovares *grippotyphosa* e *pomona* além dos sorovares tradicionais, em resposta ao aumento da incidência da infecção canina com estes sorovares (GOMES, 2013).

5 RELATO DE CASO

O caso clínico que será descrito nesse trabalho foi escolhido por se tratar de uma zoonose, em animal de 1,6 anos, acompanhado durante Estágio Curricular Supervisionado no HVU-UFPI.

5.1 IDENTIFICAÇÃO DO ANIMAL

Animal: MC

Sexo: Macho

Peso: 16,55 kg

Idade: 1 ano e 6 meses

Espécie: Canino

Raça: SRD

5.2 MOTIVO DA CONSULTA

O animal foi atendido no dia 09/05/2017 no HVU-UFPI e a tutora relatava que o animal estava com hematúria há 1 dia, hiporéxia há 2 dias e referia ter visto manchas de sangue pelo quintal há 2 dias.

5.3 ANAMNESE

Durante a anamnese a tutora relatou que o animal estava mais quieto, não querendo se movimentar e se alimentava com dificuldade há dois dias. Disse também que o animal era vacinado apenas com a vacina antirrábica e negava histórico de doença anteriores, convivia com 4 felinos assintomáticos. Tutora negava vômito e diarreia e relatava que o animal não tinha acesso à rua.

5.4 EXAME FÍSICO

Ao exame físico, o Médico Veterinário pôde perceber relutância do animal em se movimentar, aumento de linfonodos submandibulares e poplíteos, mucosas oral, ocular e peniana ictéricas (Figura 6) e dor à palpação abdominal.

O animal apresentava frequência cardíaca de 100 batimentos por minuto, frequência respiratória de 40 movimentos por minuto, temperatura retal de 39,8 °C, TPC de 2 segundos. Não foram observadas alterações significativas nos sistemas locomotor, cardíaco e nervoso.

Ao término do exame físico foi coletado sangue para exames de hemograma e bioquímica sérica para avaliação das funções renal e hepática, e urina, por sonda uretral, para urinálise e cultura (Figura 6).

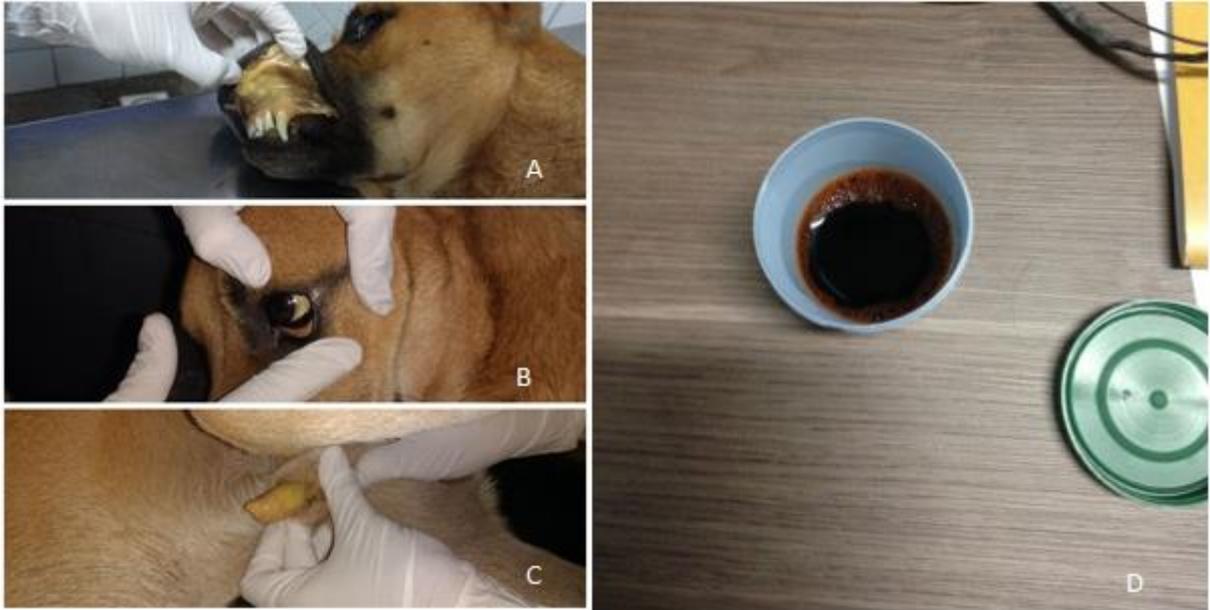


Figura 6. Exame físico de canino apresentando icterícia. A – Mucosa oral; B - mucosa ocular; C – mucosa peniana; D – Urina para análise. Fonte: Arquivo pessoal.

5.5 SUSPEITA CLÍNICA

Devido à coloração das mucosas e da urina do animal, tipo “cor de café”, e à conhecida ocorrência de casos de leptospirose na região de Teresina, suspeitou-se de leptospirose.

5.6 EXAMES COMPLEMENTARES

5.6.1 Hemograma

Para melhor avaliação do estado do animal foram solicitados exames complementares como hemograma, bioquímica sérica e sumário de urina. A partir do resultado do eritrograma pode-se perceber que os valores de hemácias, hematócrito

e hemoglobina estavam todos abaixo do valor de referência sugerindo uma anemia. No leucograma, era notável uma leucocitose por neutrofilia (Tabela 5).

Tabela 5. Resultado do hemograma do paciente MC realizado no Laboratório de Patologia Clínica do HVU-UFPI no dia 09/05/2017.

HEMOGRAMA			
ERITROGRAMA	RESULTADO		VALOR DE REFERÊNCIA
Hemácias ($\times 10^6/\mu\text{l}$)	1,3		5,50 – 8,50
Hemoglobina (g/dl)	3,9		12,0 – 18,0
Hematócrito (%)	12,6		37 – 55
VCM (fl)	96,6		60 – 77
CHCM (%)	30,9		32 – 36
Plaquetas ($\times 10^3/\mu\text{l}$)	99		200 – 500
LEUCOGRAMA	RESULTADO		VALOR DE REFERÊNCIA
	REL %	ABS $/\mu\text{l}$	ABS $/\mu\text{L}$
Leucócitos totais	-	32.600	6.000 – 17.000
Mielócito	0	0	0
Metamielócitos	0	0	0
Bastonetes	09	2.934	0 – 300
Segmentados	76	24.776	3000 – 11.500
Eosinófilos	03	978	150 – 1.250
Basófilos	0	0	Raros
Linfócitos	07	2.282	1.000 – 4.800
Monócitos	05	1.630	150 – 1.350

Fonte: Laboratório de Patologia Clínica do HVU-UFPI, 2017.

OBS: Presença de anisocitose e policromasia intensas; metarubricitos (26/100). Plasma intensamente icterico.

5.6.2. Análise bioquímica

A primeira análise bioquímica realizada mostrou elevação de ureia, que remete a acometimento renal, e valores de AST/TGO, ALT/TGP acima dos valores de referência sugerindo problema hepático (Tabela 6).

Tabela 6. Resultado da análise bioquímica do paciente MC realizado no Laboratório de Patologia Clínica do HVU-UFPI no dia 09/05/2017.

ANÁLISES BIOQUÍMICAS		
Exame	Resultado	Valor de referência
Ureia (mg/dl)	76	21 – 59,9
Creatinina (mg/dl)	*	0,5 – 1,5
AST/TGO (U/l)	253,0	21 – 45
ALT/TGP (U/l)	108,0	21 – 73
Fosfatase alcalina (U/l)	148,0	20 – 156
Proteína total (g/dl)	7,1	6 – 8
Albumina (g/dl)	2,5	2,6 – 3,3
Globulina (g/dl)	4,6	2,7 – 4,4
Bilirrubina total (mg/dl)	**	0,1 – 0,6
Bilirrubina conjugada (mg/dl)	**	0,0 – 0,3
Bilirrubina não conjugada (mg/dl)	**	0,1 – 0,3

Fonte: Laboratório de Patologia Clínica do HVU-UFPI, 2017.

OBS: Soro intensamente hemolisado e moderadamente icterico.

* Fora de linearidade.

** Sem *kit* para realização do teste.

5.6.3 Sumário de urina

No exame físico da urina foi possível perceber que a coloração era escura, fora dos padrões normais, assim como densidade elevada e aspecto turvo. Ao avaliar no exame químico, pôde-se observar bilirrubinúria, pH levemente diminuído e presença de sangue oculto, como apresentado na tabela 7.

Tabela 7. Resultado de sumário de urina do paciente MC realizado no Laboratório de Patologia Clínica do HVU-UFPI no dia 09/05/2017.

EXAME FÍSICO	EXAME QUÍMICO
Coleta: sonda uretral	Albumina: 100 mg/dl
Volume: 20 ml	Glicose: negativo
Cor: Castanho escuro	Corpos cetônicos: negativo
Aspecto: turvo	Bilirrubina: +++
Odor: -----	Urobilinogênio: negativo
Densidade: 1.047	Sangue oculto: +++
	Nitrito: negativo
	pH: 5,0
EXAME DE SEDIMENTO	
Células epiteliais:	Descamativas (0-1/campo) Transicionais (0-1/campo)
Hemácias por campo:	Ausentes
Leucócitos por campo:	Ausentes
Cilindros:	Granular grosseiro (0-1/campo)
Espermatozoide:	0-1/campo
Muco:	Ausentes
Bactérias:	++
Cristais:	Fosfato triplo (0-1/campo) Bilirrubina (0-1/campo)

Fonte: Laboratório de Patologia Clínica do HVU-UFPI, 2017.

OBS: Presença de hemoglobinúria ou mioglobulinúria. Impregnação por bilirrubina

A partir dos dados oferecidos pelo exame de hemograma, percebeu-se que o animal necessitava de transfusão sanguínea, solicitando ao proprietário para que providenciasse o sangue para realização da transfusão.

O exame bioquímico e o sumário de urina mostraram alterações renais e hepáticas. Ademais, apesar dos resultados da cultura de urina e SAM ainda estarem indisponíveis, foi dado início ao tratamento.

5.6.4 Tratamento

09/05/2017: Bionew¹ 0,2 ml/kg/SID/IV

09/05/2017: solução fisiológica 500 ml/BID/IV

¹Associação de vitaminas do complexo B, nicotinamida, aminoácidos, frutose, macro e microminerais

10/05/2017: ranitidina injetável 1,5 mg/kg/BID/IV

10/05/2017: doxiciclina injetável 5 mg/kg/BID/IV

10/05/2017: dipirona injetável² 25 mg/kg/TID/SC

No dia 12/05/2017, com o intuito de reavaliar o animal antes da realização da transfusão sanguínea, foram realizados novos exames de hemograma (Tabela 8) e bioquímico (Tabela 9) onde foi possível perceber uma piora no estado no animal, com valores de hemácias, hemoglobina e hemoglobina abaixo dos valores de referência, assim como um aumento na leucocitose.

Tabela 8. Resultado do hemograma do paciente MC realizado no Laboratório de Patologia Clínica do HVU-UFPI no dia 12/05/2017.

HEMOGRAMA			
ERITROGRAMA	RESULTADO		VALOR DE REFERÊNCIA
Hemácias ($\times 10^6/\mu\text{l}$)	1,0		5,50 – 8,50
Hemoglobina (g/dl)	3,8		12,0 – 18,0
Hematócrito (%)	13,0		37 – 55
VCM (fl)	130,0		60 – 77
CHCM (%)	29,2		32 – 36
Plaquetas ($\times 10^3/\mu\text{l}$)	129,0		200 – 500
LEUCOGRAMA	RESULTADO		VALOR DE REFERÊNCIA
	REL %	ABS /μL	ABS /μl
Leucócitos totais	-	40.700	6.000 – 17.000
Mielócito	0	0	0
Metamielócitos	0	0	0
Bastonetes	10	4.070	0 – 300
Segmentados	66	26.862	3000 – 11.500
Eosinófilos	09	3.663	150 – 1.250
Basófilos	0	0	Raros
Linfócitos	04	1.628	1.000 – 4.800
Monócitos	11	4.477	150 – 1.350

Fonte: Laboratório de Patologia Clínica do HVU- UFPI, 2017.

OBS: Plasma icterico, acentuada anisocitose e moderada policromasia, presença moderada de estomatócitos, presença de neutrófilos hipersegmentados (34/100).

² Algivet, Vetnil.

Tabela 9. Resultado da análise bioquímica do paciente MC realizado no Laboratório de Patologia Clínica do HVU-UFPI no dia 12/05/2017.

ANÁLISES BIOQUÍMICAS		
EXAME	RESULTADO	VALOR DE REFERÊNCIA
Ureia (mg/dl)	60	21 – 59,9
Creatinina (mg/dl)	0,3	0,5 – 1,5
AST/TGO (U/l)	228,0	21 – 45
ALT/TGP (U/l)	231,0	21 – 73
Fosfatase alcalina (U/l)	293,0	20 – 156
Proteína total (g/dl)	5,6	6 – 8
Albumina (g/dl)	1,4	2,6 – 3,3
Globulina (g/dl)	4,2	2,7 – 4,4
Bilirrubina total (mg/dl)	11,1	0,1 – 0,6
Bilirrubina conjugada (mg/dl)	8,6	0,0 – 0,3
Bilirrubina não conjugada (mg/dl)	2,5	0,1 – 0,3

Fonte: Laboratório de Patologia Clínica do HVU-UFPI, 2017.
OBS: Soro icterico.

5.6.4 Soroaglutinação microscópica – Leptospirose

Ainda no dia 12/05/2017, para realização da transfusão foi utilizada dexametasona na dose imunossupressora de 0,5mg/kg, 10 minutos antes do início do procedimento, além disso também foi confirmado o diagnóstico de leptospirose, a partir do exame de soroaglutinação microscópica (SAM; Quadro 1).

Quadro 1. Soroaglutinação microscópica para Leptospirose.

PACIENTE	RESULTADO (sorovar/título)
MC	Reagente ao sorovar <i>australis</i> na titulação de 1:100

Sorovares testados: *australis*, *bratislava*, *autumnalis*, *butembo*, *castellonis*, *bataviae*, *brasiliensis*, *canicola*, *whitcombi*, *cynopteri*, *djasiman*, *sentot*, *gripptyphosa*, *hebdomadis*, *copenhageni*, *icterohaemorrhagiae*, *javanica*, *panama*, *pomonona*, *pyrogenes*, *hardjo*, *wolffi*, *shermani* e *tarassovi*.

Dessa forma, percebeu-se que havia necessidade de mudança no tratamento que estava sendo realizado:

12/05/2017: Bionew 0,2 ml/kg/SID/IV

12/05/2017: Solução fisiológica 500 ml/BID/IV

12/05/2017: Ranitidina injetável 1,5 mg/kg/BID/IV

12/05/2017: Ampicilina injetável 25 mg/kg/QID/IV

12/05/2017: Dipirona injetável 25 mg/kg/TID/SC

O animal começou a apresentar melhora clínica, não apresentava febre e passou a se alimentar normalmente. Foi então suspensa a dipirona e realizados novos exames de hemograma (Tabela 10), bioquímica sérica (Tabela 11) e sumário de urina (Tabela 12), para nova avaliação do paciente, no dia 17/05/2017. Foi possível perceber nas tabelas a seguir que os valores ainda não se encontravam dentro da normalidade, porém se encaminhavam para isso. O leucograma não apresentava mais leucocitose.

Tabela 10. Resultado do hemograma do paciente MC realizado no Laboratório de Patologia Clínica do HVU-UFPI no dia 17/05/2017.

HEMOGRAMA			
ERITROGRAMA	RESULTADO		VALOR DE REFERÊNCIA
Hemácias ($\times 10^6/\mu\text{l}$)	4,0		5,50 – 8,50
Hemoglobina (g/dl)	11,0		12,0 – 18,0
Hematócrito (%)	37,0		37 – 55
VCM (fl)	92,5		60 – 77
CHCM (%)	29,7		32 – 36
Plaquetas ($\times 10^3/\mu\text{l}$)	150,0		200 – 500
LEUCOGRAMA	RESULTADO		VALOR DE REFERÊNCIA
	REL %	ABS $/\mu\text{l}$	ABS $/\mu\text{l}$
Leucócitos totais	-	15.620	6.000 – 17.000
Mielócito	0	0	0
Metamielócitos	0	0	0
Bastonetes	7	1.094	0 – 300
Segmentados	75	11.715	3000 – 11.500
Eosinófilos	8	1.250	150 – 1.250
Basófilos	0	0	Raros
Linfócitos	9	1.406	1.000 – 4.800
Monócitos	1	157	150 – 1.350

Fonte: Laboratório de Patologia Clínica do HVU- UFPI, 2017.

OBS: Intensa anisocitose, presença de macroplaquetas, hemácias espiculadas, neutrófilo hipersegmentado (1/75), linfócitos reativos (3/9) e monócito ativado (1/1).

Tabela 11. Resultado da análise bioquímica do paciente MC realizado no Laboratório de Patologia Clínica do HVU-UFPI no dia 17/05/2017.

ANÁLISES BIOQUÍMICAS		
Exame	Resultado	Valor de Referência
Ureia (mg/dl)	18,0	21 – 59,9
Creatinina (mg/dl)	0,4	0,5 – 1,5
AST/TGO (U/l)	41,0	21 – 45
ALT/TGP (U/l)	102,0	21 – 73
Fosfatase alcalina (U/l)	394,0	20 – 156
Proteína total (g/dl)	-	6 – 8
Albumina (g/dl)	-	2,6 – 3,3
Globulina (g/dl)	-	2,7 – 4,4
Bilirrubina total (mg/dl)	1,3	0,1 – 0,6
Bilirrubina conjugada (mg/dl)	1,0	0,0 – 0,3
Bilirrubina não conjugada (mg/dl)	0,3	0,1 – 0,3
Fósforo	5,3	2,6 – 6,2

Fonte: Laboratório de Patologia Clínica do HVU- UFPI, 2017.
OBS: Soro icterico.

Tabela 12. Resultado de sumário de urina do paciente MC realizado no Laboratório de Patologia Clínica do HVU-UFPI no dia 17/05/2017.

EXAME FÍSICO	EXAME QUÍMICO
Coleta: não informada	Albumina: positivo/traços
Volume: 10 ml	Glicose: negativo
Cor: amarelo escuro	Corpos cetônicos: negativo
Aspecto: turvo	Bilirrubina: +++
Odor: -----	Urobilinogênio: negativo
Densidade: 1.019	Sangue oculto: positivo/traços
	Nitrito: negativo
	pH: 6,0
EXAME DE SEDIMENTO	
Células epiteliais:	Descamativas (0-1/campo) Transicionais (Cluster)
Hemácias por campo:	(2-5 por campo)
Leucócitos por campo:	> 10 por campo
Cilindros:	Ausentes
Espermatozoide:	Ausentes
Muco:	Ausentes
Bactérias:	+++
Cristais:	Bilirrubina (0-1/campo)

Fonte: Laboratório de Patologia Clínica do HVU- UFPI, 2017.

5.6.5 Cultura de leptospiros e microscopia de campo escuro

Após o envio do material ao laboratório, no dia 19/05/2017 a cultura de urina e a microscopia em campo escuro obtiveram resultado positivo para leptospirose (Quadro 2).

Quadro 2. Cultura de leptospirose e microscopia de campo escuro.

NOME DO ANIMAL	CULTURA PARA LEPTOSPIROSE	MICROSCOPIA EM CAMPO ESCURO
MC	Presença de crescimento	Presença de leptospiros

Fonte: Laboratório de sanidade animal UFPI, 2017.

5.7 CONCLUSÃO DO CASO CLÍNICO

A partir dos novos dados mostrados pelos exames realizados no dia 17/05/2017, o tratamento do animal passou por uma modificação. Foram administrados no animal, a partir do dia 20/05/2017, doxiciclina 5 mg/kg, VO, BID, durante 10 dias, alimentação à base de ração *premium* e ingestão hídrica à vontade.

No dia 23/05/2017 o paciente MC recebeu alta hospitalar com a seguinte prescrição medicamentosa para receber em casa: doxiciclina 100 mg, VO, BID, durante 10 dias, sempre após as refeições, e Omeprazol 0,5 mg/kg pela manhã, com o animal ainda em jejum, a cada 24 horas, durante 20 dias. Além disso, foram repassadas as seguintes recomendações: manusear o animal apenas com luvas e botas de borracha, cuidado adicional ao manipular a urina do animal, e retornar ao HVU-UFPI para repetição da cultura de urina para reavaliação da fase de leptospiúria.

6 DISCUSSÃO

O presente relatório de estágio descreve um caso de leptospirose canina, acompanhado no HVU-UFPI durante Estágio Curricular Supervisionado. Lappin (2006) mostrou em suas pesquisas que os sorovares que mais ocorrem em cães são *L. australis*, *L. autumnalis*, *L. ballum*, *L. bratislava*, *L. bataviae*, *L. canicola*, *L. grippotyphosa*, *L. hardjo*, *L. icterohaemorrhagiae*, *L. pomona* e *L. tarassovi*. No caso relatado, através do exame de soroaglutinação microscópica realizado no animal MC, foi confirmada infecção por *Leptospira interrogans* sorovar *australis*, na titulação de 1:100.

Cães de meia idade, de grande porte, machos e criados em ambientes externos tem maior risco de se infectarem com a doença, apesar de todos os animais em condições de exposição ao microrganismo serem considerados susceptíveis (GASCHEN, 2008 apud SOEK, 2012; SHERDING, 2008). No caso descrito, o paciente relatado tratava-se de um cão macho, com 1,5 anos que vivia em ambiente livre, porém sem acesso à rua e sem contato com animais externos, exceto gatos da mesma residência. Esses dados são interessantes pois, apesar da aparente condição de baixa susceptibilidade do paciente MC à doença, houve algum episódio não determinado de exposição do animal ao patógeno. Possivelmente, os próprios gatos da tutora do animal com possível acesso à rua ou roedores, associada à sua resistência às leptospirosas, podem ter contribuído para o desenvolvimento da leptospirose.

A leptospirose não possui sinais clínicos específicos, o que torna mais difícil um diagnóstico por parte do Médico Veterinário, se for levado em consideração apenas os sinais que o animal apresenta (ANZAI, 2006). O animal relatado possuía os seguintes sinais clínicos: apatia, hipodipsia, febre, icterícia, anorexia, hematúria e dor à palpação abdominal. Entretanto, estes são sinais comuns a outras doenças de caninos, como a erliquiose, observada com frequência considerável durante o estágio no HVU-UFPI. Animais com essa enfermidade em fase aguda podem apresentar vômito, diarreia, anorexia, febre e depressão (CORRÊA; CORRÊA, 1992; MEGID, 2016) A icterícia apresentada pelo animal se tornava mais acentuada na esclera ocular, mucosa oral e peniana. Entre o segundo e o quarto dia de infecção já pode haver icterícia quando observada a esclerótica ou pode estar tão intensa que a mucosa oral e a pele já se apresentam com coloração amarelada (CORRÊA;

CORRÊA, 1992). Assim, é imprescindível considerar diferentes doenças no diagnóstico diferencial, considerando sempre a possibilidade de envolvimento de leptospirose, principalmente por se tratar de importante zoonose, envolvendo recomendações específicas às pessoas que entram em contato e realizam o manejo do animal.

Foi realizado no paciente exames de hemograma, bioquímicas séricas, SAM, cultura urinária, sumário de urina e pesquisa em microscopia de campo escuro para permitir melhor avaliação do quadro do animal, e para confirmar a suspeita clínica do Médico Veterinário. O diagnóstico para leptospirose não é simples de ser realizado, pois a doença não possui sinais clínicos específicos e pode ter vários diagnósticos diferenciais. É necessário então realizar ampla avaliação, em conjunto com os sinais clínicos apresentados pelo animal, como levantamento epidemiológico da enfermidade em questão e avaliação do local onde o animal vive. A partir deste ponto, o diagnóstico correto irá depender de uma boa realização e interpretação dos exames solicitados, como testes sorológicos, moleculares e microbiológicos para confirmar o caso (LEVETT, 2011).

As alterações nos exames de hemograma são dependentes da fase da doença em que o animal se encontra. No primeiro hemograma realizado no animal foram observados valores de hemácias, hemoglobina e hematócrito abaixo dos valores de referência (Tabela 5), sugestivo de um quadro de anemia regenerativa pois o exame microscópico mostrou metarrubricitos, anisocitose e policromasia intensa. O valor de VGM estava acima do valor de referência e o valor de plaquetas estava reduzido, mostrando que o animal passava por uma trombocitopenia. Nas trombocitopenias das doenças infecciosas, como a leptospirose, há lesão vascular e consumo aumentado de plaquetas nas hemorragias. O processo é regenerativo com aumento do número de megacariócitos na medula óssea e liberação de plaquetas mais jovens na circulação. Essas plaquetas apresentam tamanho avantajado e são chamadas plaquetas gigantes ou megatrombócitos (GARCIA-NAVARO; PACHALY, 1994).

No leucograma do animal foi possível perceber leucocitose por neutrofilia e monocitose. De modo interessante, os achados corroboram com as descrições da literatura, com leucograma envolvendo leucopenia na fase superaguda, em resposta inicial à leptospiremia, evoluindo para leucocitose neutrofílica com desvio à esquerda e trombocitopenia (JESUS, 2009).

As alterações na urinálise de cães com leptospirose incluem densidade baixa, proteinúria, glicosúria, bilirrubinúria, que normalmente antecedem hiperbilirrubinemia, acompanhadas de presença de cilindros granulosos, além de elevação de leucócitos e eritrócitos no sedimento urinário (BIAZOTTI, 2006). Porém, no primeiro exame realizado no paciente, percebeu-se elevada densidade da urina, que pode ter ocorrido pela forma em que a urina foi coletada, para diminuir esse tipo de interferência no resultado do exame, poderia ter sido realizada uma limpeza previa no pênis, diminuindo assim a quantidade de sujidades no local ou até mesmo realizar a coleta urinária por cistocentese. Entretanto, foi possível observar bilirrubinúria e proteinúria.

No exame bioquímico a concentração de ureia e creatinina podem estar elevados, dependendo da gravidade da lesão (JESUS, 2009). Na primeira análise bioquímica havia aumento de ureia, elevação de ALT, AST e FA e hipoalbuminemia. Não foi possível a mensuração de bilirrubinas devido à falta de *kit* para realização do exame, mas a literatura relaciona aumento das bilirrubinas (MEGID, 2016). O soro do animal se encontrava intensamente hemolisado e ictérico.

O tratamento do animal foi iniciado no seu primeiro dia de internação, mesmo sem a confirmação sorológica de leptospirose. Porém, com base nos casos que estavam acontecendo na região, quanto mais rápido instituído o tratamento em animais em estado crítico, melhor a resposta do organismo. Para início do tratamento, foi administrada fluidoterapia (solução fisiológica), a fim produzir diurese intensa devido ao acometimento renal (NELSON; COUTO, 2006), evidenciado pelo exame bioquímico. Como o resultado da SAM não estava ainda disponível, no primeiro dia de internação o animal recebeu uma dose de doxiciclina (5 mg/kg), além de Bionew, ranitidina (1,5 mg/kg) para proteção da mucosa gástrica e dipirona (25 mg/kg) pois o animal se encontrava com febre. No segundo dia de internação, obteve-se o resultado positivo da SAM para leptospirose, sorovar *australis*, e realizado o segundo hemograma, com alterações mais significantes com relação à anemia regenerativa e, no leucograma, com aumento da leucocitose. Foi realizada então a transfusão sanguínea, pois em alguns casos de leptospirose pode ser necessária a transfusão de plaquetas ou sangue total (GREENE et al., 2006). Para que os riscos da reação transfusional fossem diminuídos, poderia ter sido realizado o teste de compatibilidade sanguínea no animal antes da realização da transfusão como indicado por Gomes (2008), porém como se tratava de um paciente em situação emergencial não foi possível a realização do teste, utilizando assim a dexametasona em dose

imunossupressora 10 minutos antes da realização da transfusão sanguínea. Além disso, foi alterado o antibiótico para ampicilina (25 mg/kg), de acordo com o preconizado por Nelson e Couto (2006). As outras medicações foram mantidas até melhora clínica do paciente.

A partir do sétimo dia de internação foi suspensa a dipirona, visto que o animal não apresentava mais sinais de febre. Também foram realizados novos exames de hemograma, bioquímica sérica e sumário de urina. Os valores ainda não se encontravam nas faixas de referência, porém evidenciavam progressão para a normalização. Concluiu-se que havia a necessidade de nova alteração do plano de tratamento, pois o animal apresentava melhora clínica e normorexia. A antibioticoterapia retornou para doxiciclina (5 mg/kg), para que o paciente pudesse eliminar a sua condição de portador renal ou estado de leptospiúria.

Após dez dias de internamento o resultado da microscopia de campo escuro resultou positivo para leptospirose. Porém, para a realização deste procedimento há limitações como: baixa sensibilidade, necessidade de experiência por parte do observador e, principalmente, a eliminação de leptospiros de forma intermitente pela urina e sua lise pelo pH ácido da urina, que contribuem para resultado falso-negativo. Contudo, resultados negativos em exames diretos não devem ser excludentes para leptospirose (ANZAI, 2006). No mesmo dia teve-se acesso à cultura de urina, técnica que também resultou positiva para leptospirose. A cultura para identificação de *Leptospira* spp raramente é utilizada, pois é tecnicamente difícil e apresenta baixa taxa de detecção. Os microrganismos são fastidiosos e seu crescimento pode demorar várias semanas (SHERDING, 2008). Porém, no caso relatado os dois exames deram positivo para leptospirose, sendo úteis para o diagnóstico mais preciso.

O animal recebeu alta no dia 23/05/2017, com prescrição com intuito de manutenção da terapia em domicílio, com doxiciclina via oral (5 mg/kg) durante 10 dias e omeprazol uma vez ao dia, durante 20 dias (1 mg/kg). Ademais, foi solicitado retorno do paciente ao HVU-UFPI após duas semanas da alta médica, para realização de nova cultura de urina para reavaliação do estado de leptospiúria. Paralelamente, a equipe do HVU-UFPI notificou às autoridades de saúde da cidade de Teresina (PI) o caso confirmado, para prosseguimento com os devidos trabalhos.

O caso de leptospirose acompanhado durante o Estágio Curricular evidenciou algumas particularidades. Primeiramente, destaca a problemática de uma possível epidemia de uma importante doença zoonótica na cidade de Teresina (PI). As

características clínicas apresentadas pelo animal foram consideradas clássicas para leptospirose canina, entretanto, relevam a necessidade de se elencar outras doenças para o diagnóstico diferencial, devido à falta de especificidade da condição. Nesse sentido, tornam-se de fundamental importância os testes laboratoriais para confirmação. Porém, a demora entre a obtenção dos resultados de alguns exames (como observado no caso, cultura e microscopia de campo escuro) e o início da instituição dos tratamentos, pode impactar negativamente a recuperação do animal e a segurança biológica dos tutores. Dessa forma, a acessibilidade à métodos rápidos e eficientes de diagnóstico (SAM) se mostrou fundamental, permitindo a adequação precoce da terapia frente à condição do paciente. Porém, pela suspeita clínica e conhecimento prévio dos Médicos Veterinários do HVU-UFPI em relação à constante casuística de leptospirose na região, a terapia antimicrobiana foi instituída antes mesmo da obtenção de qualquer resultado confirmatório. Esta atitude, que se revelou importante, evidencia a necessidade de manutenção do conhecimento de possíveis doenças regionais e reflete atenção à saúde pública.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estágio curricular supervisionado tem como principal objetivo inserir o futuro médico veterinário na sua área de trabalho escolhida, mostrando os obstáculos a serem vencidos, assim como também experiências novas que serão encontradas na rotina de trabalho, se tornando de fundamental importância para consolidação dos conhecimentos adquiridos durante a graduação.

Poder acompanhar uma zoonose, mostrou quais atitudes devem ser tomadas quando não só o animal está em risco, mas também o seu proprietário, evidenciando como é de suma importância a prevenção e profilaxia em casos como a leptospirose. O paciente teve uma resposta satisfatória ao tratamento que foi utilizado, porém será necessário acompanhamento médico para verificar o estado de portador do animal.

Apesar de ser um órgão público, existe uma organização interna que geriu o HVU-UFPI e faz com que ele possa funcionar da melhor forma possível, dentro das suas limitações. A realização do estágio no Hospital Veterinário Universitário – UFPI, pode nos mostrar outra realidade, possibilitando uma vivência com proprietário e suas limitações financeiras, o que acabava se tornando empecilho para o tratamento de alguns animais.

REFERÊNCIAS

- ANZAI, E.K. **Utilização da PCR para o Diagnóstico da Leptospirose em Cães naturalmente infectados por *Leptospira spp.*** Londrina: UEL, 2006. 48 p. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2006.
- BARSANTI, J. A. Aborto, ciclo estral anormal, infertilidade. In: LORENZ, M. D.; CORNELIUS, L. M. **Diagnóstico Clínico em Pequenos Animais**. 2. ed. Rio de Janeiro: Interlivros, 1996. cap. 43, p. 303-312.
- BIAZOTTI, R. **Leptospirose Canina**. Rio de Janeiro: UCB, 2006. 27 p. Monografia - Curso de Especialização "Lato Sensu" em Clínica Médica de Pequenos Animais, Universidade Castelo Branco, Rio de Janeiro, 2006.
- BIESDORF, S. M. *et al.* Sorologia negativa e PCR positiva: a importância da biologia molecular para o diagnóstico de leptospirose aguda em um cão. In: **Revista Clínica Veterinária**. v. 13, n. 73, 2008. p. 44-48.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. Centro Nacional de Epidemiologia. Coordenação de Controle de Zoonoses e Animais Peçonhentos. **Manual de leptospirose**. 3. ed. Brasília, 1997, 84 p.
- BRENNER, D. J.; KAUFMANN, A. F.; SULZER, K. R.; STEIGERWALT, A. G.; ROGERS, F. C.; WEYANT, R. S. Further determination of DNA relatedness between serogroups and serovars in the family Leptospiraceae with a proposal for *Leptospira alexanderi* sp. nov. and four new *Leptospira* genomospecies. **International Journal of Systematic Bacteriology**. v. 49, p. 839-858, 1999.
- CARMO, E. H. *et al.* Leptospirose. In: **Doenças Infecciosas e Parasitárias**. 4ª Ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2004. p. 216-220.
- CORRÊA, W. M.; CORRÊA C. N. M. Leptospiroses. In: **Enfermidades Infecciosas dos Mamíferos Domésticos**. 2.ed. Rio de Janeiro: Médica e Científica, 1992. 843p.
- ENRIETTI, M. A. Contribuição ao conhecimento da incidência de Leptospiras em murédeos, caninos e suínos no Paraná. **Brazilian Archives of Biology and Technology**. p. 311-342, 2001.
- GALVÃO, S. R. *et al.* **Aspectos epidemiológicos da infecção por leptospiroses spp em caninos urbanos de Araguaína, Tocantins, Brasil**. 2009.
- GARCIA-NAVARRO, C. E. K.; PACHALY, J. R. **Manual de Hematologia Veterinária**. São Paulo: Livraria Voub, 1994. 169p.
- GEISEN, V. *et al.* Canine leptospirosis infections—clinical signs and outcome with different suspected *Leptospira* serogroups (42 cases). **Journal of Small Animal Practice**. v. 48, n. 6, p. 324-328, 2007.

GOMES, S. G. R.; Hemocomponentes e Principais Aplicações na Terapia Intensiva Veterinária. In: SANTOS, M. M.; FRAGATA, F. S. **Emergência e Terapia Intensiva Veterinária em Pequenos Animais**. 1ª edição. São Paulo: ROCA, 2008. cap. 16, p. 191-207.

GOMES, M. J. P. Gênero *Leptospira* spp. **Faculdade de Veterinária, Universidade Federal de Rio grande do Sul**, 2013.

GREENE, C. E. Doenças Bacterianas. In: ETTINGER, Stephen J.; FELDMAN, Edward C. **Tratado de Medicina Interna Veterinária. Doenças do cão e do gato**. 5ª Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004. p. 418-419.

HAGIWARA, M. K. **Leptospirose Canina**. Boletim Técnico. Pfizer Saúde Animal, novembro, 2003, 6 p.

HOOKEY, J. V.; BRYDEN, J.; GATEHOUSE, L. **The use of 16S rDNA sequence analysis to investigate the phylogeny of Leptospiraceae and related spirochaetes**. *Journal of General Microbiology*, v. 139, p. 2585-2590, 1993.

JESUS, N. H. **Meios Diagnósticos da Leptospirose Canina**. Mossoró, UFERSA, 2009. 21 p. Monografia - Curso de Especialização em Clínica Médica e Cirúrgica de Pequenos Animais, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, 2009.

JORGENS, E. N.; SCHMITT, C. I. **Leptospirose em cães: uma revisão bibliográfica**. Cruz Alta: UNICRUZ, 2011. 4 p. Seminário Interinstitucional de Ensino, Pesquisa e Extensão, Universidade de Cruz Alta, Cruz Alta, 2011.

KEE, S.; KIM, I.; CHOI, M.; CAANG, W. Detection of leptospiral DNA by PCR. *Journal of Clinical Microbiology*, Washington, v. 32, n.4, p. 1035-1039, 1994.

LANGSTON, C.E.; HEUTER, K.J. Leptospirosis. A re-emerging zoonotic disease. In: **Magazine the Veterinary Clinics of North America Small Animal Practice**. v. 33, 4. ed. p. 791-807, 2003.

LAPPIN, M. R. Doenças Bacterianas Polissistêmicas. In: COUTO, C. G.; NELSON, R. W. **Medicina Interna de Pequenos Animais**. 3ª Ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006. p. 1222-1224.

LEVETT, P. N. *Leptospira*. In: **Manual of Clinical Microbiology**. 10th Ed. American Society of Microbiology, 2011. p. 916-923.

LOBETTI, R. Leptospirosis. In: **WSAVA Congress**. Sydney, 2007.

LPSN, **List of Prokaryotic names with Standing in Nomenclature. Genus Leptospira**. França, 2015. Disponível em <http://www.bacterio.net/leptospira.html>: Acesso em 06 de julho 2017.

MEGID, J.; RIBEIRO, M. G.; PAES, A. C. **Doenças infecciosas em animais de produção e de companhia**. Rio de Janeiro: Roca, 2016.

NELSON, R. W.; COUTO, C. G. **Medicina Interna de Pequenos Animais**. 2.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.1084p.

OLIVEIRA, R. C. et al. Diagnóstico Laboratorial da Leptospirose em um Caso Utilizando Diferentes Técnicas. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v. 72, n. 1, p. 111-113, 2005.

OLIVEIRA, S. T. Leptospirose canina: dados clínicos, laboratoriais e terapêuticos em cães naturalmente infectados. 2010.

SHERDING, R. G. Infecções Bacterianas Sistêmicas. In: BIRCHARD, S. J.; SHERDING, R. G. **Manual Saunders. Clínica de Pequenos Animais**. 3ª Ed. São Paulo: Roca, 2008. p. 195-199.

SILVA, W. B. **Inquérito sorológico, distribuição espacial e fatores de risco para leptospirose canina na área territorial urbana de Botucatu – São Paulo**. 2006. 113 f. Tese (Doutorado em Medicina Veterinária) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista, Botucatu.

SOEK, K. **Leptospirose Canina – revisão**. Universidade Tuiuti do Paraná, 2012. Monografia, Curitiba, 2012.

THIERMANN, A. B. Isolation of leptospire in diagnosis of leptospirosis. **Modern Veterinary Practice**, v. 65, n. 10, p. 758-759, 1984.

THOMSON, R. G. **Patologia Veterinária Especial**. São Paulo: Manole, 1990. 753 p.

TOCHETTO, C. et al. Aspectos anatomopatológicos da leptospirose em cães: 53 casos (1965-2011). **Pesquisa Veterinária Brasileira**. v. 32, n. 5, p. 430-43, 2012.

TOKATJIAN, M. L. **Pesquisa de Leptospira spp. em rins de suínos abatidos em frigoríficos do distrito federal por PCR**. 2016.

WHO. WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Human leptospirosis: guidance for diagnosis, surveillance and control**. 2003. Disponível em: http://whqlibdoc.who.int/hq/2003/WHO_CDS_CSR_EPH_2002.23.pdf. Acesso em: 15 de maio de 2017.