

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL
UNIDADE ACADÊMICA DE MEDICINA VETERINÁRIA
CÂMPUS DE PATOS - PB

ALYNE CRISTINA SILVA BATISTA

**ACHADOS CLÍNICOS, LABORATORIAIS E ANATOMOPATOLÓGICOS DE
CASOS SUGESTIVOS DE LEPTOSPIROSE CANINA ATENDIDOS NO
HOSPITAL VETERINÁRIO UNIVERSITÁRIO DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DE CAMPINA GRANDE: 2008 - 2018.**

PATOS - PB

2019

ALYNE CRISTINA SILVA BATISTA

**ACHADOS CLÍNICOS, LABORATORIAIS E ANATOMOPATOLÓGICOS DE
CASOS SUGESTIVOS DE LEPTOSPIROSE CANINA ATENDIDOS NO
HOSPITAL VETERINÁRIO UNIVERSITÁRIO DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DE CAMPINA GRANDE: 2008 - 2018.**

Trabalho de conclusão de curso
apresentado como requisito parcial para
obtenção do título de Médico Veterinário
pela Universidade Federal de Campina
Grande.

Antônio Fernando de Melo Vaz
Orientador

PATOS – PB

2019

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA DO CSRT DA UFCG

B333a Batista, Alyne Cristina Silva
 Achados clínicos, laboratoriais e anatomopatológicos de casos sugestivos de leptospirose canina atendidos no hospital veterinário universitário da Univerisidade Federal de Campina Grande: 2008-2018 / Alyne Cristina Silva Batista. – Patos, 2019.

34f.: il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (Medicina Veterinária) – Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Saúde e Tecnologia Rural, 2019.

“Orientação: Prof. Dr. Antônio Fernando de Melo Vaz”

“Co-orientador: Msc. Erick Platini Ferreira e Souto”

Referências.

1. Doença de cães.
2. Infecção bacteriana.
3. Hepatite.
4. Nefrite.
5. Icterícia. I. Título.

CDU 616:619

ALYNE CRISTINA SILVA BATISTA

**ACHADOS CLÍNICOS, LABORATORIAIS E ANATOMOPATOLÓGICOS DE
CASOS SUGESTIVOS DE LEPTOSPIROSE CANINA ATENDIDOS NO
HOSPITAL VETERINÁRIO UNIVERSITÁRIO DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DE CAMPINA GRANDE: 2008 - 2018.**

Trabalho de conclusão de curso
apresentado como requisito parcial para
obtenção do título de Médico Veterinário
pela Universidade Federal de Campina
Grande.

APROVADO EM/...../.....

EXAMINADORES:

Prof. Dr. Antônio Fernando de Melo Vaz

MSc.: Erick Platiní Ferreira e Souto

MSc.: Gilzane Dantas Nóbrega

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pois sei que é ele o mentor de todas as coisas, sem seu consentimento jamais chegaria aonde cheguei. Agradeço por ter me dado forças em cada momento que precisei enfrentar e por iluminar meu caminho todos os dias.

Agradeço aos meus pais e irmão, vocês sempre foram essenciais e toda vitória será nossa, com todo sacrifício fizeram o possível e muitas vezes até o que não estava tão possível para que nada me faltasse e que tivesse ao meu alcance o melhor para realizar meus sonhos.

Agradeço a todos os que entraram na minha vida desde o primeiro dia aqui na cidade de Patos/PB e que de alguma forma contribuíram direta ou indiretamente com a minha jornada, deixo um agradecimento especial à turma 2013.2, na qual fiz inúmeras amizades e que em muitos momentos foram meu alicerce longe de casa, os levarei para o resto da vida, agradeço também ao meu grupo Vets e minhas irmãs de Ap que me receberam de braços abertos com tanto carinho e se tornaram como uma família, agradeço as amizades que fiz na turma 2014.2, os levarei comigo sem dúvidas.

Agradeço a todos da banca e demais que me auxiliaram a concluir meu trabalho, trago um agradecimento especial ao professor Fernando Vaz, por ter acreditado em mim e ajudado a chegar até aqui sobre sua orientação. Agradeço a Platini, por toda a atenção, paciência e ensinamentos para complementar meu trabalho, agradeço a Gilzane por disponibilizar-se a este momento tão importante.

Deixo um agradecimento especial para Fernanda, a qual me ensinou muito e proporcionou várias oportunidades, me ajudando a perder o medo e vê que sou capaz, você sem dúvidas foi muito especial no meu caminho. Quero agradecer a todos os familiares, amigos, colegas e profissionais do CSTR, que deram força e torceram por mim durante toda jornada. Agradeço ao Adota Patos e todos os seus agregados que sempre ensinaram a não desistir e mostram todos os dias que juntos podemos construir um mundo melhor.

Concluo com um agradecimento especial que jamais poderia deixar passar, agradeço a minha avó Maria das Neves que sempre foi um verdadeiro anjo e torceu por mim todos os dias, sempre me ofertando palavras de apoio. Agradeço a meu avô Deca Batista, o qual é um espelho para mim e sempre incentivou e acreditou em meus sonhos, me dizia que eu podia realizar o que quisesse, e que tinha orgulho do meu jeito e de

estar com os animais, sei que você não está aqui materialmente, mas espiritualmente será sempre meu anjo guia e ao meu lado acompanhará todos os momentos.

*Só eu sei cada passo por mim dado
nessa estrada esburacada que é a vida,
passei coisas que até mesmo Deus duvida,
fiquei triste, capiongo, aperreado,
porém nunca me senti desmotivado,
me agarrava sempre numa mão amiga,
e de forças minha alma era munida
pois do céu a voz de Deus dizia assim:
- Suba o queixo, meta os pés, confie em mim,
vá pra luta que eu cuido das feridas.*

Bráulio Bessa

RESUMO

BATISTA, A. C. S. Achados clínicos, laboratoriais e anatomopatológicos de casos sugestivos de leptospirose canina atendidos no hospital veterinário universitário da universidade federal de campina grande: 2008 - 2018. UFCG, 2018. 34p. (Trabalho de conclusão de curso em Medicina Veterinária).

A leptospirose é uma enfermidade infectocontagiosa de caráter zoonótico e distribuição mundial, sendo de grande relevância para saúde animal e sanidade pública. Desta forma, objetivou-se com este trabalho os principais achados clínicos, laboratoriais e anatomopatológicos de casos sugestivos para leptospirose canina atendidos no Hospital Veterinário Universitário da Universidade Federal de Campina Grande – Campus Patos, no período de 2008 a 2018. Foi realizado um levantamento de casos através de dados clínicos, epidemiológicos, laboratoriais e anatomopatológicos dos cães, considerando alterações em bioquímicas renais e hepáticas, sinais clínicos compatíveis e achados necroscópico, obtidos a partir das fichas de registro dos animais. Foram acometidos animais de ambos os sexos e idade variando de dois meses a nove anos, predominando padrão sem raça definida. Os sinais clínicos incluíam icterícia de mucosas, anorexia, desidratação, prostração, hematúria, diarreia e necrose das extremidades da língua. Dentre os achados de necropsia foi possível evidenciar icterícia, acentuação do padrão lobular, rins de coloração amarelada. Microscopicamente em fígado evidenciou-se infiltrado inflamatório linfoplasmocitário, bilestase intracitoplasmática, necrose de hepatócito; em rim nefrite intersticial, glomerulonefrite membranoproliferativa, áreas de nefrose, dentre outros sintomas. A leptospirose é uma doença presente na rotina clínica de cães, podendo ter seu diagnóstico dificultado pela ampla variedade de sinais clínicos, sendo importante o uso de exames complementares associados ao controle e prevenção em saúde pública.

Palavras chaves: Doença de cães; infecção bacteriana; hepatite, nefrite, icterícia.

ABSTRACT

BATISTA, A. C. S. Clinical, laboratory and anatomopathological findings of cases suggestive of canine leptospirosis attended at the university veterinary hospital of the Federal University of Campina Grande: 2008 - 2018. UFCG, 2018. 34p. (Undergraduate thesis on Veterinary Medicine).

Leptospirosis is an infectious disease of a zoonotic nature and worldwide distribution, being of great relevance for animal health and public health. In this way, the main clinical, laboratory and pathological findings of cases suggestive of canine leptospirosis attended at the University Veterinary Hospital of the Federal University of Campina Grande - Campus Patos, from 2008 to 2018 were analyzed. cases through clinical, epidemiological, laboratory and anatomopathological data of the dogs, considering alterations in renal and hepatic biochemistry, compatible clinical signs and necroscopic findings, obtained from the records of the animals. Animals of both sexes and age ranged from two months to nine years, predominating a non - defined pattern. Clinical signs included mucous membrane jaundice, anorexia, dehydration, prostration, hematuria, diarrhea and necrosis of the extremities of the tongue. Among the necropsy findings it was possible to show jaundice, accentuation of the lobular pattern, yellowish-colored kidneys. Lymphoplasmocytic inflammatory infiltrate, intracytoplasmic bilestase, hepatocyte necrosis; in interstitial kidney nephritis, membranoproliferative glomerulonephritis, nephrosis areas, among other symptoms. Leptospirosis is a disease present in the clinical routine of dogs, and its diagnosis can be made difficult by the wide variety of clinical signs, being important the use of complementary tests associated to the control and prevention in public health.

Key words: Dog disease; bacterial infection; hepatitis, nephritis, jaundice.

ILUSTRAÇÕES

	Pág.
Gráfico 1 – Total de necropsias realizadas no LPA/HVU/UFCG no período de 2008 a 2018.....	24
Gráfico 2 – Total de necropsias em cães e cães sugestivos para leptospirose realizadas no LPA/HVU/UFCG de 2008 a 2018.....	25
Gráfico 3 – Índice pluviométrico durante o período de 2008 a 2018 e número de casos para cada ano.....	25
Gráfico 4 - Distribuição dos casos sugestivos para leptospirose de acordo com a raça em necropsias realizadas no LPA/HVU/UFCG no período de 2008 a 2018...	26
Gráfico 5 - Distribuição dos casos sugestivos para leptospirose de acordo com a cidade de origem dos animais em necropsias realizadas no LPA/HVU/UFCG no período de 2008 a 2018.....	27
Tabela 1 – Sinais clínicos apresentados em cães com leptospirose na CMPA/HVU/UFCG em ordem decrescente no período de 2008 a 2018.....	28
Tabela 2 – Marcadores laboratoriais avaliados nos animais sugestivos para leptospirose canina no LPC/HVU/UFCG no período de 2008 a 2018.....	28
Figura 1 – A, Icterícia em cavidade oral de um cão; B, Icterícia em região subcutânea de um cão.....	30
Figura 2 – C, Fígado com evidenciação do padrão lobular; D, rim apresentando coloração amarelada.....	31
Figura 3 – E, Necrose hepática; F, Rim com presença de infiltrado inflamatório.....	31

SUMÁRIO

	Pag.
1	INTRODUÇÃO..... 10
2	REVISÃO DE LITERATURA..... 11
2.1	LEPTOSPIROSE..... 11
2.2	AGENTE ETIOLÓGICO..... 12
2.3	ASPECTOS LABORATORIAIS..... 13
2.3.1	Provas de função renal..... 13
2.3.2	Provas de função hepática..... 13
2.3.3	Exame de urinálise..... 14
2.4	ASPECTOS ANATOMOPATOLÓGICOS..... 14
2.4.1	Aspectos renais..... 14
2.4.2	Aspectos hepáticos..... 14
2.5	ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS..... 15
2.6	SINAIS CLÍNICOS..... 15
2.7	DIAGNÓSTICO..... 16
2.7.1	Clínico..... 16
2.7.2	Laboratorial..... 16
2.8	TRATAMENTO..... 16
2.9	PREVENÇÃO E CONTROLE..... 17
2.10	IMUNIZAÇÃO..... 17
2.11	IMPORTÂNCIA EM SAÚDE PÚBLICA..... 17
2.12	NOTIFICAÇÃO..... 18
3	MATERIAL E MÉTODOS..... 20
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO..... 21
5	CONCLUSÃO..... 29
	REFERÊNCIAS..... 30

1 INTRODUÇÃO

A leptospirose é uma doença infectocontagiosa causada por bactérias patogênicas do gênero *Leptospira*, tendo como forma de infecção o contato com água e alimentos contaminados por urina contaminada por *Leptospira spp.*, variando seu grau de virulência e antigenicidade conforme o sorogrupo.

Tem distribuição cosmopolita, acometendo diversas espécies de animais domésticos, selvagens e o homem, possui caráter zoonótico, sendo o rato de esgoto (*Rattus norvegicus*) e o cão seus principais reservatórios no ambiente urbano, possuindo assim elevada importância em termos de saúde pública.

Quando avaliado em nível urbano, dentre os animais domésticos, o cão é considerado principal fonte de infecção para leptospirose humana. Cães de idade, raça e gênero variados podem apresentar a infecção, muitas vezes de forma assintomática. Os animais acometidos podem demonstrar sinais inespecíficos brandos, severos ou até mesmo ir a óbito. Comumente, os cães afetados apresentam seus sinais clínicos de acordo com o grau de infecção e o sorovar infectante. Dentre os sistemas afetados em maior grau estão o renal e hepático.

O diagnóstico e tratamento da doença baseiam-se nos sinais clínicos apresentados pelo paciente, associados a dados epidemiológicos da região e a realização de exames laboratoriais e complementares. Portanto, considerando a relevância da doença para a saúde animal e humana, o objetivo deste trabalho é descrever os principais achados epidemiológicos, clínicos, laboratoriais e anatomopatológicos de casos sugestivos de leptospirose canina atendidos no Hospital Veterinário Universitário da Universidade Federal de Campina Grande.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 LEPTOSPIROSE

As doenças infectocontagiosas em cães estão cada vez mais constantes e distribuídas mundialmente. Acredita-se que diversos fatores podem estar ligados ao aumento do número de casos, tais como viagens com animais de estimação para áreas endêmicas e mudanças climáticas que interfiram diretamente nos agentes transmissores. Algumas destas doenças possuem caráter zoonótico e são de interesse de saúde pública ao representar uma ameaça para animais e para a população de uma forma geral (CARVALHO et al., 2015).

A leptospirose é uma zoonose bacteriana causada por espiroquetas do gênero *Leptospira* que possui distribuição mundial, no entanto, tem maior ocorrência em países de clima tropical e subtropical, principalmente em períodos de altos níveis pluviométricos, devido à elevada sobrevivência da bactéria em ambientes úmidos, o que aumenta o risco de animais e humanos ser expostos à contaminação (SARMENTO et al., 2012).

É uma doença multissistêmica, com espectro de manifestações clínicas que variam desde infecção inaparente até casos mais graves. Os acometidos podem ser divididos em reservatórios e hospedeiros (como o ser humano). A doença se instala nos túbulos renais de hospedeiros crônicos sendo transferida entre os animais pelo contato direto (POLACHINI; FUJIMORI, 2015).

Os cães são de extrema importância quanto à transmissão da leptospirose ao homem, o mesmo é capaz de albergar a *Leptospira* por um longo período de tempo nos rins, podendo esta ser eliminada através da urina sem que o portador esteja apresentando sinais clínicos ou após obter melhora clínica. Esse fato se torna um risco cada vez maior pelos hábitos de relação tão próxima entre o homem e o cão doméstico (CASTRO et al., 2011).

Os sinais clínicos da leptospirose canina dependem de fatores como idade, estado imunológico e virulência do sorovar. Em quadros menos graves evoluem com febre, anorexia, vômito, desidratação e apatia, e na forma crônica não é aparente, o que pode levar a um quadro de insuficiência renal crônica (POLACHINI; FUJIMORI, 2015).

O teste de aglutinação microscópica (MAT), está disponível para cães, porém este não permite a diferenciação de Imunoglobulinas M e Imunoglobulinas G. Diante disto é importante que para cães se associe outras técnicas diagnósticas, como por exemplo, a detecção da presença de *Leptospiras* no sangue e urina por meio da reação em cadeia da polimerase (PCR). Como a PCR ainda não está amplamente disponível como exame de rotina, é indispensável à investigação de alterações clínicas ou patológicas, tanto na fase aguda quanto no papel de portador renal. Estes exames complementares podem direcionar o clínico para que este solicite os exames mais específicos para o diagnóstico definitivo (OLIVEIRA, 2010).

O tratamento contra tal enfermidade consiste em terapia antibiótica e de suporte de acordo com o quadro clínico e a evolução de cada paciente. A antibioticoterapia tem por finalidade eliminar a bactéria e o estágio de portador renal que os cães podem apresentar durante vários meses após a remissão dos sinais clínicos, assim, são instituídas associações medicamentosas para terapia antibiótica recomendada para diminuir a replicação da bactéria, limitando a leptospiremia e encurtando a fase de eliminação através da urina (CASTRO et al., 2010).

A prevenção e controle da leptospirose canina podem ocorrer por meio da realização de medidas como controle de roedores, isolamento e tratamento de animais mórbidos, destino adequado para o lixo, armazenagem adequada de alimentos, eliminar o excesso de água do ambiente, canalização de cursos de água e a drenagem de esgotos. Além das medidas de vacinação dos animais com sorovares específicos de cada região, sendo estas de extrema importância para a prevenção da leptospirose (GUSMÃO et al., 2010).

2.2 AGENTE ETIOLÓGICO

A leptospirose é uma enfermidade causada por bactérias do gênero *Leptospira*, tendo uma variação de 12 gemoespécies diferentes com uma média de 300 sorovares, assim, proporciona a ocorrência de variações regionais, constatando-se a predileção de alguns grupos por determinadas espécies, podendo o hospedeiro ser infectado por mais de um sorovar simultaneamente (FERNANDES et al., 2013).

No Brasil ocorre uma variação segundo a região, porém de forma geral os sorovares predominantes na espécie canina são *Canícola*, *Icterohaemorrhagiae* e *Copenhageni* (HASHIMOTO et al., 2010).

Dentre os sorovares para diagnóstico da leptospirose podem estar presentes *Australis*, *Bratislava*, *Autumnalis*, *Butembo*, *Castellonis*, *Bataviae*, *Canícola*, *Witcombi*, *Cynopteri*, *Grippotyphosa*, *Hebdomadis*, *Icterohaemorrhagiae*, *Panama*, *pomona*, *pyrogenes*, *hardjo*, *wolffi*, *shermani*, *tarassovi*, *andamana*, *patoc* e *sentot* (BATISTA et al., 2005).

2.3 ASPECTOS LABORATORIAIS

Ao ser infectado, diversos órgãos podem ser afetados, sendo o rim mais prejudicado, com localização no epitélio dos túbulos renais, o que promove uma nefrite intersticial severa e necrose tubular. No fígado desenvolve um quadro de colestase intra-hepática grave, podendo ocorrer ainda isquemia e necrose tubular. Nos exames de bioquímica são evidenciadas azotemia que variam de acordo com a lesão renal, desequilíbrios eletrolíticos, aumento de enzimas transaminases, hipoalbuminemia e hipoglicemia, aumento da fosfatase alcalina e bilirrubinemia (WOLFFENBUTTEL et al., 2004).

2.3.1 Provas de função renal

Na bioquímica sérica, em caso de leptospirose, a função renal pode revelar um aumento nos níveis de ureia e creatinina, variando estes de acordo com o grau de comprometimento renal. Nos cães que sobrevivem a casos subagudos podem retornar a função renal em até três semanas ou evoluírem para quadros de insuficiência renal crônica. Em casos que apresentem inflamação muscular ocorrerá o aumento da creatina quinase. (OLIVEIRA, 2010).

2.3.2 Provas de função hepática

O fígado é um dos órgãos mais importantes do corpo, pois desempenha função vital para o funcionamento do organismo, atuando no armazenamento e degradação de substâncias e hormônios, participando da síntese e secreção de sais biliares, promovendo regulação dos carboidratos, proteínas e lipídeos (BATISTA, 2016).

As alterações hepáticas podem ser caracterizadas por variações nos níveis de Alanina aminotransferase, Fosfatase alcalina e níveis séricos de bilirrubina que variam

de acordo com o grau de lesão hepática. Estes animais podem posteriormente desenvolver quadros de hepatite crônica, encefalopatia hepática tóxica devido a insuficiência hepática (OLIVEIRA, 2010).

2.3.3 Urinálise

Pode ser utilizado para auxiliar na verificação de concentrações séricas de creatinina e uréia para avaliação renal, apresentando graus de proteinúria e alterações de sedimentação. Em casos de fase septicêmica podem ser evidenciados eritrócitos, leucócitos e cilindros granulares. Em cães que são positivos para a leptospirose comumente se observa baixa densidade, glicosúria, proteinúria e bilirrubinemia (OLIVEIRA, 2010).

2.4 ASPECTOS ANATOMOPATOLÓGICOS

Nos achados anotomopatológicos, podem ser observados sinais macroscópicos ou microscópicos, manifestando-se principalmente em rins e fígado.

2.4.1 Aspectos renais

Na macroscopia os rins podem estar aumentados, apresentar hemorragias subcapsulares em forma de petéquias, nefrite tubulointersticial aguda caracterizada por um padrão difuso, rins tumefeitos com superfície natural castanho-clara com pontos acinzentados, além de lesões por quadros urêmicos que podem se estender a diversos órgãos. A superfície de corte irá evidenciar estrias radiadas e acinentadas de intensidade variável, que não comumente se coalescem e obscurecem totalmente a arquitetura cortical. Microscopicamente evidencia-se necrose tubular aguda, nefrite intersticial, presença de cilindros hialinos no lúmen tubular, edema intersticial e, progressivamente, fibrose, esclerose glomerular e espessamento da cápsula de Bowman (TOCHETTO, 2012).

2.4.2 Aspectos hepáticos

Macroscopicamente, os cães acometidos evidenciam quadro de icterícia e petéquias nas membranas mucosas, podendo apresentar coloração vermelho-alaranjada (TOCHETTO 2012). Ocorre dissociação dos cordões hepáticos, acúmulo de pigmento biliar, necrose de hepatócitos degeneração vacuolar de hepatócitos, leucocitostase sinusoidal, congestão e infiltrado inflamatório mononuclear (SOUTO 2014).

2.5 ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS

A leptospirose possui distribuição mundial e no Brasil é considerada endêmica para seres humanos, tornando-se de caráter epidêmico em épocas chuvosas, principalmente nas capitais e áreas metropolitanas. Diversos fatores podem predispor o surgimento desta enfermidade através das condições inadequadas de saneamento, precária moradia, aglomerações populacionais e altas infestações de roedores. O principal reservatório constitui-se por roedores das espécies *Rattus norvegicus* (rato de esgoto), *Rattus rattus* (rato de telhado ou rato preto) e *Mus musculus* (camundongo). Estes ao se infectarem, não desenvolvem a doença e tornam-se portadores, albergando a bactéria nos rins, eliminando-a viva no meio ambiente e contaminando, dessa forma, água, solo e alimentos (SOUTO, 2014).

2.6 SINAIS CLÍNICOS

Os sinais clínicos podem variar de leve a severos, podendo causar a morte do animal infectado. A gravidade do quadro clínico pode ser influenciada pela idade do animal, status vacinal, rota da infecção e sistemas afetados, grau da exposição, virulência do sorovar e pela resposta imune do hospedeiro, podendo surgir de maneira aguda, subaguda ou crônica. Os sinais clínicos variam de uma infecção subclínica a uma síndrome grave que pode acometer vários órgãos e possui alto grau de mortalidade, sendo que a maioria das infecções em cães cursa de forma subclínica assintomática a crônica com quadros de insuficiência renal e hepática (LIMA, 2011).

Os animais infectados podem apresentar sinais de febre, prostração, icterícia, anorexia e mialgia. Em casos mais graves e crônicos pode-se evidenciar comprometimento renal, desidratação, poliúria, diarreia, perda de peso, necrose da língua e ulcerações na cavidade oral por quadros de uremia (ANDRADE et al., 2018).

2.7 DIAGNÓSTICO

2.7.1 Clínico

É constituído da junção de informações clínicas associadas a dados epidemiológicos e resultado de exames laboratoriais. Por ser uma enfermidade composta de vários sorogrupos suas apresentações clínicas e patológicas são muito variáveis, o que dificulta a obtenção do seu diagnóstico. É comum que os casos suspeitos não tenham tempo de serem diagnosticados ainda vivo, em meio a outros fatores pela morte aguda de cães infectados que impossibilite a sorologia (SOUTO, 2014).

2.7.2 Laboratorial

O diagnóstico da doença pode ser realizado a partir de testes que detectam a presença de anticorpos séricos ou a presença do microrganismo em tecidos ou fluidos corporais do animal, dentre os quais a Prova de Soroaglutinação Microscópica (SAM), um teste de detecção de anticorpos, tem sido eleito para o diagnóstico da leptospirose em Medicina Veterinária (LIMA, 2011).

Outros métodos diagnósticos podem ser exame direto, visualizando a bactéria por microscopia, culturas bacterianas, imunofluorescência, utilização de Reação de Cadeia em Polimerase, dentre outros (SOUTO, 2014).

2.8 TRATAMENTO

O combate a leptospirose consiste em terapia antibiótica e terapia de suporte de acordo com o quadro clínico apresentado, com propósito de eliminar a bactéria e o estágio de portador renal que pode se estender após a remissão dos sinais clínicos. O tratamento tem por finalidade diminuir a replicação da bactéria e encurtar a fase de eliminação através da urina. Os antibióticos de eleição podem ser penicilina associado a estreptomicina, e em menor uso ampicilina, amoxicilina e doxiciclina (CASTRO et al., 2010).

2.9 PREVENÇÃO E CONTROLE

A leptospirose representa um grave problema de saúde pública, assim, torna-se imprescindível a atuação dos órgãos públicos no sentido de monitorar e prevenir novos casos da doença. Dentre as ações preventivas estão os inquéritos epidemiológicos na espécie canina, os quais são realizados no Brasil e no mundo, uma vez que o cão pode tornar-se carreador assintomático, assumindo condição de reservatório. O cão ainda exerce papel de hospedeiro sentinela, alertando quanto à introdução de um novo sorovar de importância zoonótica, como também atua como indicador de contaminação ambiental (MORIKAWA, 2010).

É considerável destacar a importância do trabalho de educação e conscientização ambiental como importante ferramenta para prevenção de zoonoses, sendo essas ações parte da promoção e vigilância em saúde (MESQUITA et al., 2016).

Como medida preventiva dispõem-se de vacina para os animais domésticos (cães, bovinos e suínos) que podem ser possíveis reservatórios e transmitir a doença ao homem, estas impedem que o animal adoença mas não sua infecção e necessitam de reforço anual. No Brasil não há disposição de vacinas para humanos. Outras medidas podem ser através do controle de roedores conjunto a ações preventivas, corretivas e de eliminação, visando diminuir os riscos para a biodiversidade (OLIVEIRA et al., 2009).

2.10 IMUNIZAÇÃO

Na maior parte do mundo, inclusive no Brasil, os sorovares *Canicola* e *Icterohaemorrhagiae* tem sido os mais associados a leptospirose canina assumindo importância em países desenvolvidos e em desenvolvimento (SILVA et al., 2006).

É de grande relevância a realização da vacina em cães, que contém os dois sorotipos principais *Canicola* e *Icterohaemorrhagiae*. O processo de imunização possui eficácia em reduzir a prevalência e a gravidade da leptospirose canina, porém, não evita o estágio de carreador e não protege o animal contra infecção por outros sorotipos (SILVA et al., 2006).

2.11 IMPOTÊNCIA EM SAÚDE PÚBLICA

As grandes cidades em sua maioria estão em crescimento desordenado sendo tema de discussões no meio acadêmico e em especial quanto a elaboração de políticas públicas para o planejamento urbano. Conjunto a esse processo está o crescimento populacional não acompanhado de planejamento, levando a superpopulação em cidades não preparadas, surgindo habitações em áreas insalubres sujeitas a condições de risco, e surgimento de doenças e epidemias causadas pela falta de higiene e serviços sanitários, estando estas pessoas mais vulneráveis a impactos negativos de ordem social e ambiental (SOARES et al., 2014).

A suscetibilidade do homem e alguns animais domésticos, particularmente o cão, à toxoplasmose, leishmaniose e leptospirose, tornam estas importantes zoonoses em regiões tropicais. Os cães são considerados hospedeiros intermediários, reservatórios e animais sentinela, sua incidência aumenta principalmente em decorrência de chuvas e alagamentos, sendo comuns surtos epidêmicos em épocas de maior precipitação pluviométrica. Animais domésticos e silvestres podem se tornar portadores contribuindo para a disseminação das *leptospiras* na natureza. A contaminação e posterior infecção ocorre pelo contato com água contaminada por urina de reservatórios, geralmente animais que vivem em áreas sob condições sanitárias precárias (COIRO et al., 2011).

O sorovar *Canicola*, comumente encontrado em cães, foi apontado como o terceiro mais prevalente, sendo o cão, o principal hospedeiro desse sorovar, que apresenta adaptação ao tecido renal canino, assim pode ser eliminado pelo portador por um longo período constituindo importante fonte de infecção da doença para o homem. A maior incidência deste pode ser observada em animais errantes ou que possuam acesso a rua (MASCOLLI et al., 2016).

Os cães podem eliminar leptospiras vivas através da urina durante períodos variados sem que apresentem qualquer sinal clínico visível, e por apresentar cada dia um convívio mais próximo com o homem, podem ser considerados importantes transmissores desta infecção (BENITEZ et al., 2010).

2.12 NOTIFICAÇÃO

A leptospirose trata-se de uma doença de notificação obrigatória para humanos em todo o território nacional, assim, todos os casos suspeitos devem ser informados a vigilância epidemiológica municipal para que sejam inclusos no Sistema Nacional de Agravos e Notificações (SINAN). É de grande importância que os casos sejam

notificados, assim medidas cabíveis de prevenção e controle da doença podem ser empregadas (BRASIL, 2009).

3 MATERIAIS E MÉTODOS

Realizou-se um estudo retrospectivo dos casos de leptospirose canina diagnosticados no Hospital Veterinário Universitário (HVU) da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), durante o período de janeiro 2008 a dezembro de 2018. Os dados epidemiológicos, clínicos, laboratoriais e anatomopatológicos foram obtidos junto a Clínica Médica de Pequenos Animais (CMPA), Laboratório de Patologia Clínica (LPC) e Laboratório de Patologia Animal (LPA) pertencentes a referida instituição.

Para a identificação dos casos e posterior descrição dos achados laboratoriais e anatomopatológicos foram revisadas as fichas de necropsia no LPA. Posteriormente realizou-se uma busca junto ao LPC para obtenção de dados laboratoriais seguidos da análise das fichas clínicas na CMPA.

Foram considerados os casos que apresentavam achados anatomopatológicos, alterações nos exames de função renal e hepática, e sinais clínicos compatíveis.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o período de estudo foram realizadas 5.631 necropsias no LPA das diversas espécies animais, destas 1.906 foram em cães, e 19 casos sugestivos para leptospirose canina (Gráfico 1). É provável que mais casos sejam atendidos, porém, devido à ampla variedade de sinais clínicos e diagnósticos diferenciais, e ainda por negligencia de tutores, estes vêm ao óbito rapidamente e não são encaminhados para posterior análise quando relacionados a casos fatais, assim fica coberta a real prevalência da enfermidade. Outros casos apresentam recuperação mediante tratamento clínico. Foram acometidos cães de ambos os sexos, predominantemente sem raça definidas, com idade variando de dois meses a nove anos, e oriundos da cidade de Patos – PB e municípios circunvizinhos. Foi percebido que os casos sugestivos de leptospirose canina mantiveram um padrão, tendo excedido apenas no ano de 2013 (Gráfico 2).

Gráfico 1 – Total de necropsias realizadas no LPA/HVU/UFCG no período de 2008 a 2018.

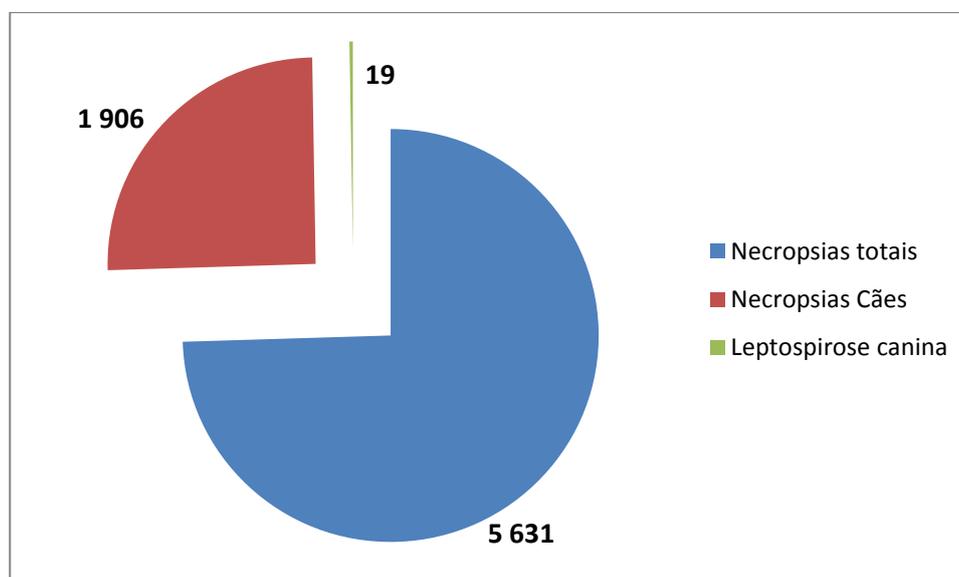
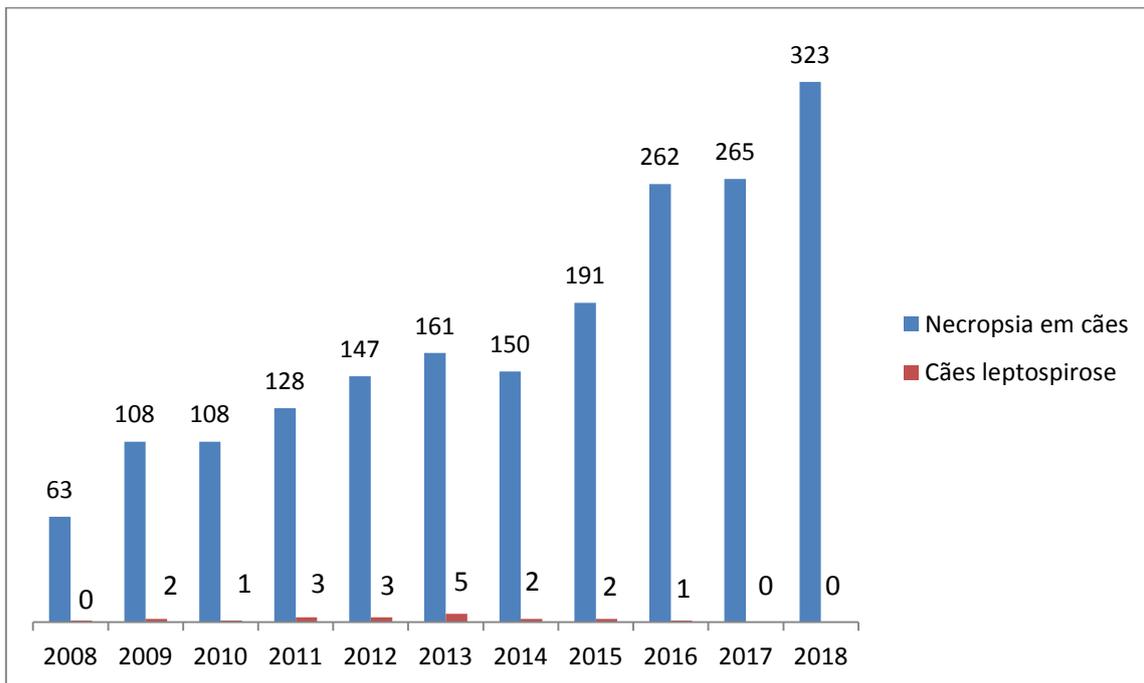
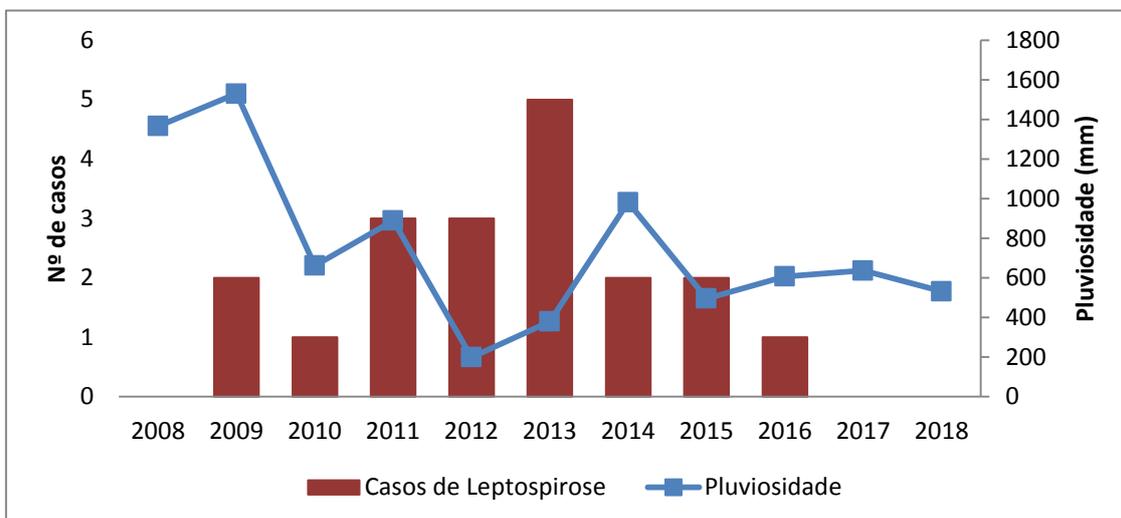


Gráfico 2 – Total de necropsias em cães e cães sugestivos para leptospirose realizadas no LPA/HVU/UFCG no período de 2008 a 2018.



Os índices pluviométricos foram analisados de acordo com dados da Agencia Executiva de Gestão das águas – AESA. O ano que marcou maior índice de animais diagnosticados para leptospirose canina coincidiu com um dos anos de menor índice pluviométrico (Gráfico 3), o que discorda de Oliveira; et al 2009, quando diz que - epidemias são observadas em estações chuvosas ou após desastres naturais.

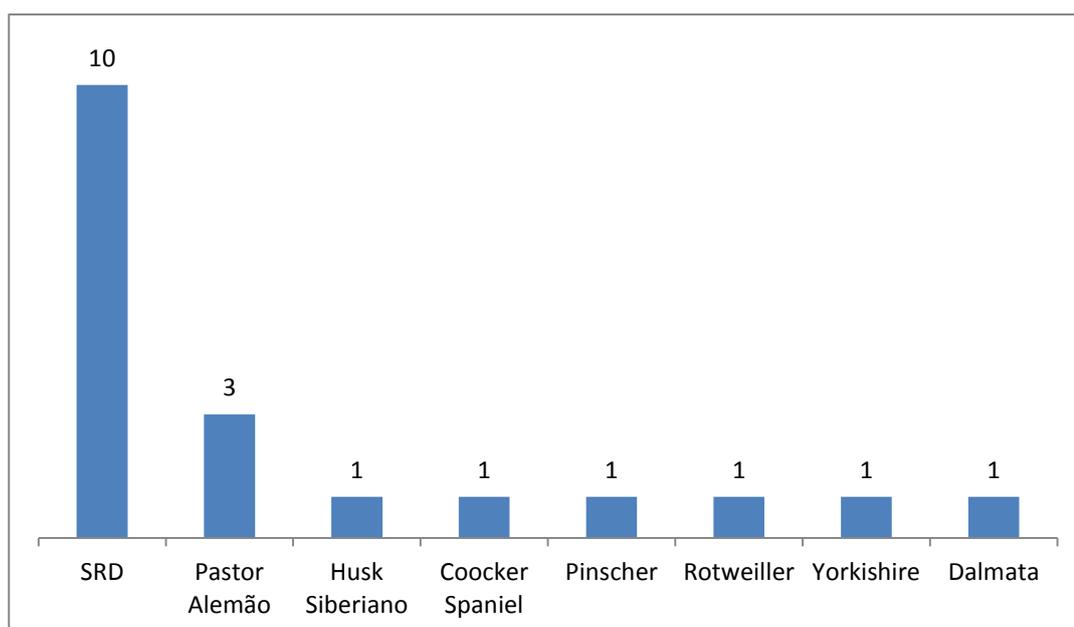
Gráfico 3 – Índice pluviométrico durante o período de 2008 a 2018 e número de casos para cada ano.



Entre machos (9 animais) e fêmeas (10 animais) não houve diferença significativa. O que concorda com Nelson e Couto (2015) quando diz - Cães de qualquer idade, raça ou gênero podem desenvolver a leptospirose.

Quanto a raça, os maiores índices foram observados em animais sem raça definida conforme demonstrado no gráfico 4. Acredita-se que esse fato ocorreu pelo número de animais que possuem convívio na rua serem maior nos SRD e pela rotina do hospital atender mais esta categoria de animais. Os cães errantes ou que possuem um regime de criação peridomiciliar possuem maior probabilidade de se infectar, visto que estão em contato com um maior número de fontes de infecção e vias de transmissão, como convívio com outros animais e hábitos inadequados, ingerindo água contaminada, revirando lixo, entrando em contato com urina contaminada, oferecendo maior risco.

Gráfico 4 – Distribuição dos casos sugestivos para leptospirose de acordo com a raça, em necropsias realizadas no LPA/HVU/UFMG no período de 2008 a 2018.

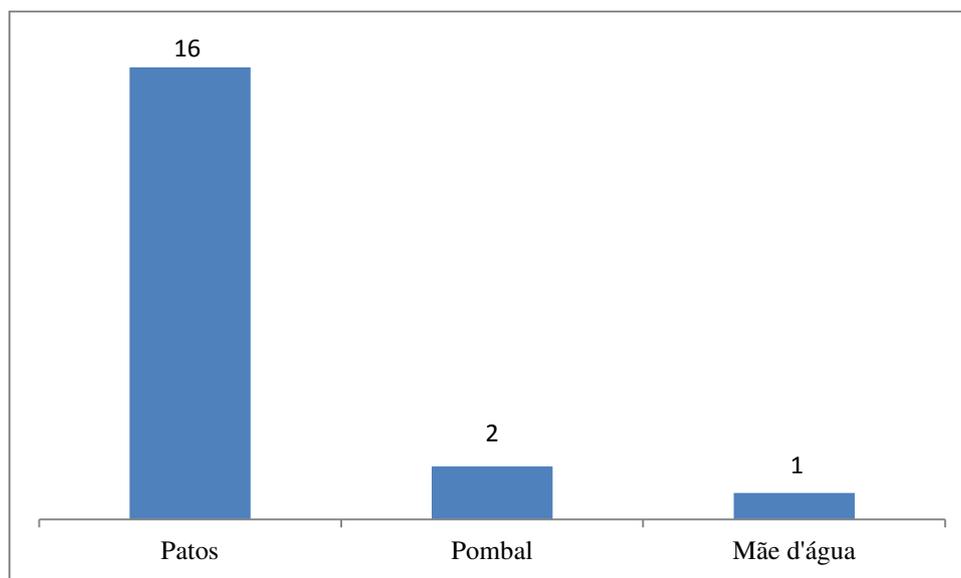


Dos 19 animais sugestivos para a enfermidade apenas seis relataram administração da vacina de forma preventiva, muitos proprietários ainda demonstram no ato da consulta a falta de conhecimento sobre a existência da mesma e do caráter zoonótico da doença, o que deixa claro a importância de um programa de saúde pública eficaz para conscientização da população. O fato de animais vacinados adquirirem a doença pode ser justificado por as vacinas comerciais usualmente administradas não contemplarem todos os sorovares do gênero *Leptospira spp.*

A vacina contém variados sorogrupos contra a *Leptospira interrogans*, no entanto vários sorotipos ambientais não estão presentes na mesma, possuindo uma mínima proteção cruzada entre sorogrupos, assim a vacina não é capaz de oferecer uma proteção 100% eficaz (NELSON; COUTO, 2015).

A maioria dos animais diagnosticados para leptospirose eram oriundos da cidade de Patos (Gráfico 5). Acredita-se que este fato ocorra por se tratar da cidade onde localiza-se o Hospital Veterinário Universitário, uma vez que o deslocamento de outras cidades até o atendimento pode ser de difícil acesso. Destes animais de Patos, a maioria residia em bairros menos assistidos e em condições errante.

Gráfico 5 – Distribuição dos casos sugestivos para leptospirose de acordo com a cidade de origem dos animais em necropsias realizadas no LPA/HVU/UFCG no período de 2008 a 2018.



Os principais sinais clínicos sugestivos de leptospirose nos cães atendidos no Hospital Veterinário Universitário entre 2008 e 2018 inseridos no trabalho, encontram-se na tabela 1.

Tabela 1 – Sinais clínicos apresentados em cães sugestivos para leptospirose na CMPA/HVU/UFCG em ordem decrescente no período de 2008 a 2018.

Sinal clínico	Animais acometidos
Icterícia	8
Anorexia	8
Desidratação	8
Prostração	5
Hematúria	5
Diarreia	5
Necrose da língua	2

Quanto aos achados laboratoriais, foram realizados uma busca no banco de dados do LPC em análises de função renal, como ureia e creatina; função hepática, como alanina aminotransferase, proteína total, albumina, globulina (Tabela 2). Os resultados foram comparados com os valores de referência descritos por Kaneco et al. (2008).

Tabela 2 - Marcadores laboratoriais avaliados nos animais sugestivos para Leptospirose canina no LPC/HVU/UFCG no período de 2008 a 2018.

Exame	Marcador	Valor referencial	Resultados avaliados
Bioquímica	Ureia	21,4 - 59,92	44 – 83
Bioquímica	Creatinina	0,5 – 1,5	1,1 – 1,5
Bioquímica	Alanina aminotransferase	21 – 102	15 – 99
Bioquímica	Fosfatase Alcalina	20 – 136	66 – 804
Bioquímica	Proteína	5,4 – 7,1	2,5
Bioquímica	Albumina	2,6 – 3,3	0,63
Bioquímica	Globulina	2,7 – 4,4	1,27
Bioquímica	Plasma	Translúcido	Ictérico
Urinalise	Proteinúria	+	++ - +++
Urinalise	Bilirrubinemia	–	++
Urinalise	Sangue	–	++++

Foi analisado que um grande número de casos as solicitações de exames complementares de bioquímicas renais e hepáticas e urinálises não foram realizados, e os animais foram tratados para hemoparasitose vindo ao óbito. Assim fica evidente a importância da realização de exames laboratoriais para avaliar a funcionalidade dos sistemas renal e hepático, uma vez que não possuindo sinais clínicos específicos a doença pode ser confundida com outras enfermidades.

Os exames bioquímicos são importantes, podendo revelar um quadro de azotemia, onde ocorre uma elevação nos níveis de uréia e creatinina, indicando assim, o grau em que varia a lesão renal. A função hepática pode ser caracterizada através da bioquímica de enzimas transaminases como ALT e AST, em casos de disfunção do órgão podem estar associados quadro de hipoalbuminemia, hipoglicemia e aumento nos níveis de fosfatase alcalina e bilirrubinemia (WOLFFENBÜTTEL et al., 2004).

Uma vez realizado os exames complementares específicos o médico veterinário poderá ter um melhor auxílio para elucidar o diagnóstico. Fica claro também a importância do exame de necropsia, visto que os casos não diagnosticados clinicamente podem ter seu diagnóstico mais preciso associado a mesma, assim sendo importante também para a notificação adequada do caso.

As alterações nem sempre são precocemente diagnosticadas na clínica e desta forma os exames bioquímicos para verificação da função hepática e renal são indicados para a melhor avaliação do paciente (BASÍLIO et al., 2010).

A bioquímica sanguínea é capaz de revelar em grau que varia a lesão renal, desequilíbrios e a disfunção hepática (WOLFFENBÜTTEL et al., 2004), assim seria possível com o paciente ainda em vida direcionar um diagnóstico diferencial para tal enfermidade.

Alguns sinais que podem ser analisados no ato da necropsia são alterações capsulares e de coloração, aumento do órgão, hemorragia, infiltrados inflamatório, degeneração, dentre outros (SOUTO, 2014). As principais alterações anatomopatológicas observadas foram selecionadas a partir de fichas e material histológico presentes no banco de dados do LPA, divididas em dados macroscópicos e microscópicos, descritos com ênfase as alterações renais e hepáticas.

Macroscopicamente, no rim foi encontrado aumento de volume do órgão, alterações capsulares como superfície irregular, aspecto granular e áreas de hemorragia, evidenciação de glomérulos, variações de coloração com apresentações amarronzadas

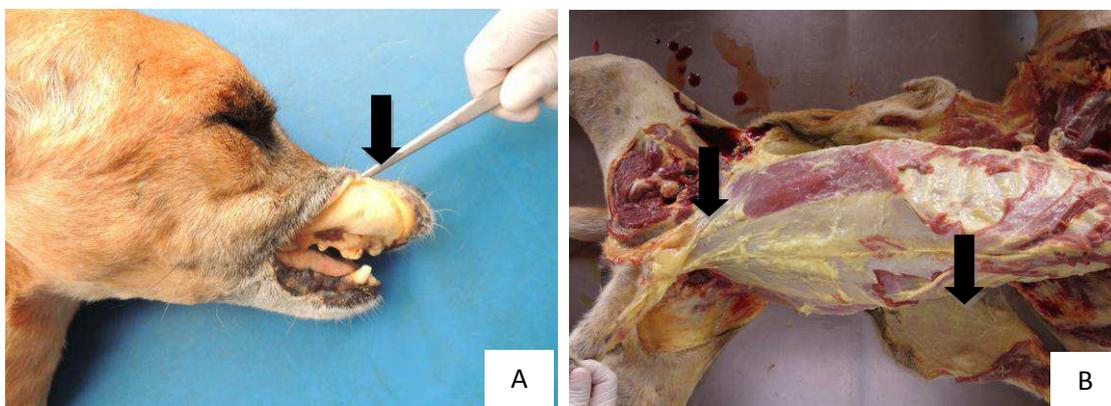
com pontos brancos difusos, palidez, amarelado e aspecto fibroso. Relacionados aos achados hepáticos observou-se evidenciação do padrão lobular, quadros de icterícia acentuada, com presença de áreas irregulares, variações em sua coloração estando difusamente alaranjado, difusamente avermelhado a enegrecido ou amarelado.

Microscopicamente, no rim observou-se infiltrado inflamatório linfoplasmocitário periglomerular, infiltrado inflamatório na luz de túbulos contorcidos, glomerulonefrite membrano supurativa, nefrose tubular, nefrite intersticial, degeneração e necrose de células epiteliais, degeneração vacuolar e lesões extra renais de uremia. No fígado estavam presentes infiltrado inflamatório linfoplasmocitário e histiocitário, em espaço periportal e sinusoidal, bilestase intracitoplasmática e intracanicular, necrose aleatória e individual de hepatócitos, presença de hemociderófagos, degeneração vacuolar, dissociação de cordões hepáticos, proliferação de fibroblasto e fibras colágenas, por vezes emitindo trabéculas interligantes e rarefação do parênquima por perda de hepatócitos.

Os achados macroscópicos e microscópicos, foram compatíveis com os descritos na literatura por Souto (2014) e Tochetto (2012).

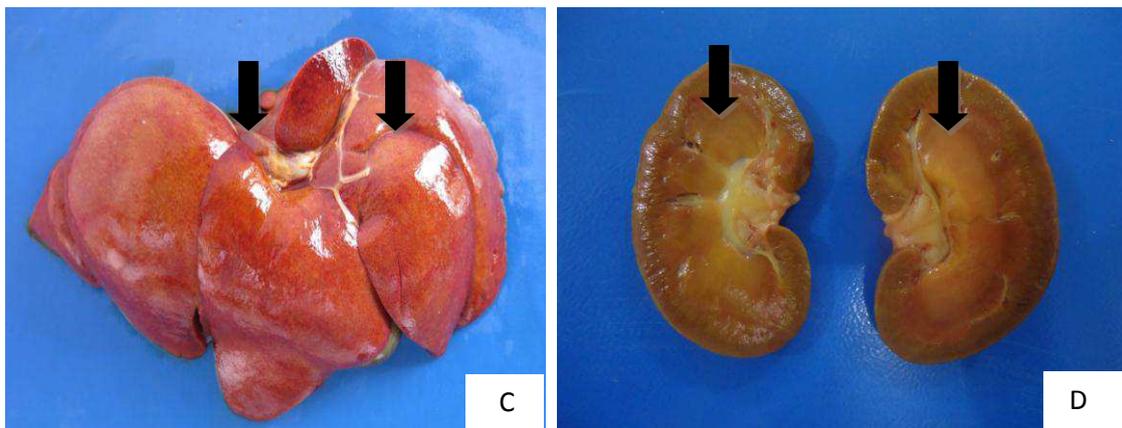
Em necropsia de cães com leptospirose, estes apresentam icterícia e petéquias em membranas mucosas, os rins podem está aumentados em casos agudos, ocorrendo lesões extrarenais de uremia e coloração modificada. O fígado pode se encontrar friável, aumentado e de coloração vermelho alaranjado (TOCHETTO, 2012). Em animais acometidos no presente estudo foi possível a observação de alterações em coloração de mucosa, padrão hepático e alterações de coloração em rins, seguidos de lesões extra renais como necrose da língua.

Figura 1 - A, Icterícia em cavidade oral de um cão; **B**, Icterícia em região subcutânea de um cão.



Fonte: LPA/HVU/UFCG

Figura 2 - C, Fígado com evidência do padrão lobular; **D**, rim apresentando coloração amarelada.

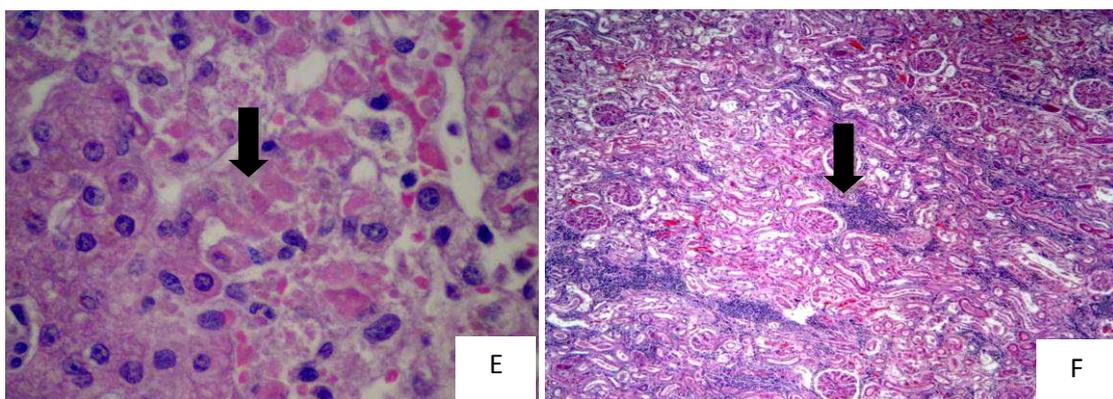


Fonte: LPA/HVU/UFCG

A microscopia é uma ferramenta de relevante importância, possibilitando um diagnóstico através da visualização das alterações causadas pela leptospirose, em alguns casos pode proporcionar a visualização da própria *Leptospira* quando utilizado técnicas específicas (SOUTO, 2012).

Através da microscopia foi possível a identificação de lesões hepáticas caracterizadas por dissociação de cordões hepáticos, acúmulo de pigmento biliar, necrose de hepatócitos, degeneração de hepatócitos, congestão, infiltrado inflamatório, dentre outros sinais.

Figura 3 – E, necrose hepática; **F**, rim com presença de infiltrado inflamatório.



Fonte: LPA/HVU/UFCG

5 CONCLUSÃO

A leptospirose é uma enfermidade de baixa prevalência quando comparada ao total de animais atendidos registrados, podendo acometer animais de raça, sexo e idade variados, tendo maior incidência em animais sem padrão de raça definida por estarem mais associados a condições precárias de sobrevivência. É uma enfermidade de sinais inespecíficos e diagnóstico complexo, sendo de alta importância o uso de exames complementares e controle e prevenção em saúde pública.

REFERÊNCIAS

AESA. Agência executiva de Gestão das Águas. **Índice pluviométrico de municípios**. 2019. Disponível em: < <http://www.aesa.pb.gov.br/aesa-website/meteorologia-chuvas/> > Acesso em: 07 de março de 2019.

ANDRADE, T. S. et al. **Aspectos clínicos de cães com leptospirose no hospital de medicina veterinária Prof. Renato Rodenburg de Medeiros Neto**. Braz. J. Anim. Environ. Res; Curitiba, v. 1, n. 1, p. 91-98, jul./set. 2018. Disponível em: < <http://www.brjd.com.br/index.php/BJAER/article/view/710/605> > Acesso em 20 de fevereiro de 2019.

BASÍLIO, G. et al. 2010. **Anais do XIX EAIC** – 28 a 30 de outubro de 2010, UNICENTRO, Guarapuava –PR. Disponível em: < <https://anais.unicentro.br/xixeaic/pdf/2491.pdf> > Acesso em 26 de fevereiro de 2019.

BATISTA, C. **Indicadores de lesão e função hepática**. Seminário apresentado na disciplina Bioquímica do Tecido Animal, Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2016. p. 10. Disponível em: < https://www.ufrgs.br/lacvet/site/wp-content/uploads/2016/07/seminario_Chester.pdf > Acesso em: 15 de fevereiro de 2019

BATISTA, C. S. A. et al. 2005. Soroprevalência e fatores de risco para leptospirose em cães de Campina Grande, Paraíba. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v.57, supl. 2, p.179-185, 2005. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/abmvz/v57s2/28320.pdf> > Acesso em: 11 de março de 2019.

BENITEZ, A. et al. Leptospirose em cães errantes encontrados em campus universitário: avaliação sorológica e exame direto da urina. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 31, n. 1, p. 191-196, jan./mar. 2010. Disponível em: < <https://www.redalyc.org/pdf/4457/445744095018.pdf> > Acesso em: 14 de fevereiro de 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Vigilância em saúde: zoonoses**. Brasília. 2009b. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/vigilancia_saude_zoonoses_p1.pdf > Acesso em: 24 de fevereiro de 2019.

CARVALHO. R. M. A. **Estudo da coinfeção leishmania infantum e ehrlichia canis em cães numa área endêmica para leishmaniose visceral canina**. Salvador: UFBA, 2015. 79f. Tese (Doutorado) -Programa de Pós-Graduação em Patologia, Faculdade de Medicina, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2015. Disponível em: <<https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/icict/12699/2/Rayssa%20Maria%20de%20Araujo%20Carvalho%20Estudo%20da%20coinfec%C3%A7%C3%A3o...2015.pdf>>. Acesso em: 17 de novembro 2017.

CASTRO. J. R. et al. Leptospirose canina – Revisão de literatura. **PUBVET**, Londrina, v.4, N 31, Ed. 136, Art 919, 2010. Disponível em: < <http://www.pubvet.com.br/artigo/2446/p->

styletext-align-justify-aligncenterstrongleptospirose-canina-revisatildeo-de-literaturastrongp>
Acesso em: 27 de agosto de 2018.

CASTRO, J. R. et al. Sorovares de *Leptospira spp.* predominantes em exames sorológicos de caninos e humanos no município de Uberlândia, Estado de Minas Gerais. **Revista da sociedade Brasileira de Medicina Tropical**. 2011. Disponível em:<
<http://www.scielo.br/pdf/rsbmt/v44n2/aop12-11.pdf>> Acesso em: 25 de agosto de 2018.

COIRO, C. J. et al. Fatores de risco para leptospirose, leishmaniose, neosporose e toxoplasmose em cães domiciliados e peridomíciliados em Botucatu-SP. **Vet. e Zootec.** 2011 set.; 18(3): 393-407. Disponível em: < <https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/140892/ISSN0102-5716-2011-18-03-393-407.pdf?sequence=1&isAllowed=y> > Acesso em: 14 de fevereiro de 2019.

FERNANDES, A. R. F. et al. 2013. Soroepidemiologia da leptospirose canina na região metropolitana de Natal, estado do Rio Grande do Norte. **Braz. J. Vet. Res. Anim. Sci.**, Sao Paulo, v. 50, n. 3, p. 226-232, 2013. Disponível em: <
http://www.revistas.usp.br/bjvras/article/view/53980/pdf_131 > Aceso em: 11 de março de 2019.

GUSMÃO, B. S. et al. Aspectos clínicos, epidemiológicos e laboratoriais da leptospirose canina. **Alm. Med. Vet.**2010. Disponível em: <
<http://fio.edu.br/revistamv/arquivos/v4/ASPECTOS%20CL%20C3%84NICOS%20EPIDEMIOLOGICOS%20E%20LABORATORIAIS%20DA%20LEPTOSPIROSE%20CANINA.pdf>> Acesso em: 26 de agosto de 2018.

HASHIMOTO, V. Y. et al. Prevalência de anticorpos contra *Leptospira spp.* em bovinos, caninos, equinos, ovinos e suínos do município de Jaguapitã, estado do Paraná, Brasil. **Arq. Inst. Biol.**, São Paulo, v.77, n.3, p.521-524, jul./set., 2010. Disponível em: <
http://www.biologico.sp.gov.br/uploads/docs/arq/v77_3/hashimoto.pdf > Acesso em: 07 de março de 2019.

KANEKO, J. J. et al. **Clinical Biochemistry of Domestic Animals**, 6ed., 2008.

LIMA, E. V. 2011. **Leptospirose canina – Revisão bibliográfica**. Monografia. Disponível em: <
http://bdm.unb.br/bitstream/10483/4766/1/2013_EricaVersianiLima.pdf > Acesso em: 15 de fevereiro de 2019.

MASCOLLI, R. et al. Prevalência e fatores de risco para a leptospirose e brucelose na população canina da Estância Turística de Ibiúna, São Paulo, Brasil. **Arq. Inst. Biol.**, v.83, 1-7, 2016. Disponível em: <
https://www.researchgate.net/profile/Fumio_Ito2/publication/301344773_Prevalencia_e_fatores_de_risco_para_a_leptospirose_e_brucelose_na_populacao_canina_da_Estancia_Turistica_de_Ibiuna_Sao_Paulo_Brasil/links/573f0dca08ae9ace84133917.pdf > Acesso em: 14 de fevereiro de 2019.

MESQUITA, M. O. et al. Material de educação ambiental como estratégia de prevenção da leptospirose para uma comunidade urbana reassentada. **Cad. Saúde Colet.**, 2016, Rio de Janeiro, p. 77-83. Disponível em: < <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/142305/000992777.pdf?sequence=1&isAllowed=y> > Acesso em: 15 de fevereiro de 2019.

MORIKAWA, V. M. – **Estudo sorológico da infecção por leptospira spp. em uma área de ocupação irregular de alto risco para a doença em cães em Curitiba, PR** – Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós Graduação em Ciências Veterinárias, área de concentração em ciências veterinárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR-BR, 2010. Disponível em: < https://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/26048/Dissertacao%20Vivien_versao%20final_30jun2011.pdf?sequence=1&isAllowed=y > Acesso em: 15 de fevereiro de 2019.

NELSON, R. W.; COUTO, C. G. **Medicina Interna de Pequenos Animais**. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2015.

OLIVEIRA, D. S. C; GUIMARÃES, M. J. B; MEDEIROS, Z. Modelo produtivo para leptospirose. **Revista de patologia Tropical**. Vol. 38 (1): 17-26. jan.-mar. 2009. Disponível em: < <https://www.revistas.ufg.br/iptsp/article/view/6205/4725> > Acesso em: 15 de fevereiro de 2019.

OLIVEIRA. S. T. **Leptospirose canina: dados clínicos laboratoriais e terapêuticos em cães naturalmente infectados**. Porto Alegre. 2010. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-graduação em ciências veterinárias. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010. Disponível em:<<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/23681/000740933.pdf?sequence=1&isAllowed=y>> Acesso em: 27 de agosto de 2018.

POLACHINI. C. O.; FUJIMORI. K. Leptospirose canina e humana, uma possível transmissão conjuntival no município de São Paulo. **Pan-Amaz saúde**. Estado de São Paulo, Brasil. 2015. Disponível em: < <http://scielo.iec.gov.br/pdf/rpas/v6n3/v6n3a08.pdf> > Acesso em: 25 de agosto de 2018.

SARMENTO. A. M. C. et al. Emprego de estirpes *Leptospira* spp. Isoladas no Brasil na microtécnica de soroadescrição microscópica aplicada ao diagnóstico da leptospirose em rebanhos bovinos de 8 estados brasileiros. **Pesquisa veterinária Brasileira**. São Paulo. 2012. Disponível em:<<http://www.scielo.br/pdf/pvb/v32n7/a03v32n7.pdf> > Acesso em: 25 de agosto de 2018.

SILVA, W. B. et al. 2006. **Braz. J. vet. Res. anim. Sci.**, São Paulo, v.43, n. 6, p. 783-792, 2006. Disponível em: < repositorio.unesp.br > Acesso em: 03 de março de 2019.

SOARES, J. A. S. et al. Impactos da urbanização desordenada na saúde pública: Leptospirose e infraestrutura urbana. **POLÊMICA**. Rio de Janeiro. V. 13, n 1, janeiro/fevereiro de 2014. Disponível em: < <https://www.epublicacoes.uerj.br/index.php/polemica/article/view/9632/7672> > Acesso em: 14 de fevereiro de 2019.

SOUTO. E. P. F. 2014. **Aspectos epidemiológicos, clínicos e patológicos de leptospirose canina diagnosticada no laboratório de Patologia Animal de Hospital Veterinário da UFCG**. Monografia. Disponível em: <
http://www.cstr.ufcg.edu.br/grad_med_vet/tcc_2014.2/41_erick_platini_ferreira_e_souto.pdf >
Acesso em: 26 de agosto de 2018.

TOCHETTO. C. – **Aspectos anatomopatológicos da leptospirose em cães**. Santa Maria. UFSM, 2012. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-graduação em Medicina Veterinária, área de concentração em patologia veterinária, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS-BR, 2012. Disponível em:
<<http://w3.ufsm.br/ppgm/v/images/dissertacoes2012/Camila%20Tochetto.pdf>>. Acesso em: 23 de setembro de 2018.

WOLFFENBUTEL. S. et al. 2004. **MedveP - Revista Científica de Medicina Veterinária - Pequenos Animais e Animais de Estimação** 2004; 2(5):44-50. Disponível em:
<<http://medvep1.hospedagemdesites.ws/wp-content/uploads/2015/07/Mv005-06.pdf>> Acesso em: 27 de agosto de 2018.