

IMPACTOS DA LEPTOSPIROSE NA VIDA DOS ANIMAIS E DOS SERES HUMANOS NA REGIÃO OESTE DE SANTA CATARINA

João Eduardo Basso¹
 Germano Augusto Cassol Bruschi²
 Tais Lopes da Silva³
 Maico Fernando Wilges Carneiro⁴
 Magdalena Reschke Lajús Travi⁵
 Matheus Hilliard Farret⁶
 Juliana Eliza Benetti⁷

RESUMO

A Leptospirose é uma zoonose de relevância mundial, que acomete animais silvestres e domésticos, mas também os seres humanos. Causada por uma bactéria do gênero *Leptospira*, sua fonte de transmissão está diretamente relacionada à falta de condições básicas de saneamento nas cidades, facilitando o contato com a urina do animal infectado. Presente em todos os estados do Brasil, a Leptospirose causa principalmente impactos econômicos e na saúde pública. O objetivo desta pesquisa é analisar os impactos da Leptospirose na vida dos animais e dos seres humanos na região Oeste de Santa Catarina. A metodologia utilizou como instrumento de coleta de dados entrevista com dois produtores rurais que já apresentaram a doença em suas propriedades e um questionário enviado de forma online à uma médica veterinária. A partir da análise das informações coletadas, conclui-se que a Leptospirose causa impactos financeiros nas propriedades infectadas, tendo em vista a necessidade de tratamento dos animais, o descarte do leite durante o tratamento e doenças reprodutivas. Tais fatos ressaltam a importância de um diagnóstico e tratamento, a fim de evitar que a doença acometa outros animais ou os seres humanos.

Palavras-chave: Leptospirose. Impactos. Saúde pública. Sanidade animal.

1 INTRODUÇÃO

A Leptospirose é uma zoonose causada pela bactéria do gênero *Leptospira*, que possui os animais como seus hospedeiros essenciais, mantendo os focos de infecção bem como os seres humanos como hospedeiros acidentais (SILVA, 2007).

Para Castro et al. (2010) os cães são os principais transmissores da Leptospirose no meio urbano, uma vez que mantém contato direto com os seres humanos. Cazella (2012) por sua vez, afirma que os suínos, bovinos e cães são os principais reservatórios domésticos da Leptospirose.

¹ Graduando em Medicina Veterinária (UCEFF, 2021).

² Graduando em Medicina Veterinária (UCEFF, 2021).

³ Graduando em Medicina Veterinária (UCEFF, 2021).

⁴ Docente do curso de Medicina Veterinária. E-mail: maico@uceff.edu.br

⁵ Doutora em Agronomia. Docente do curso de Medicina Veterinária. E-mail: magtravi@uceff.edu.br

⁶ Mestre em Zootecnia. Docente do curso de Medicina Veterinária. E-mail: matheus.farret@uceff.edu.br

⁷ Docente da UCEFF. E-mail: juliana@uceff.edu.br.

O rato é o reservatório permanente, mas não o principal, uma vez que só se deslocam às residências humanas em momentos na qual são obrigados a deixar suas tocas, como no caso de enchentes por exemplo.

Na concepção de Chaiblich et al. (2017), a Leptospirose é uma doença bacteriana infectocontagiosa, considerada um problema econômico e de saúde pública, uma vez que se apresenta em animais domésticos e silvestres, bem como nos seres humanos.

A maioria das infecções causadas pela Leptospirose no Brasil, ocorre devido à falta de condições básicas de saneamento, tais como sistemas adequados de drenagem de águas pluviais e de tratamento de esgoto, assim como a coleta e destinação correta do lixo. As inundações auxiliam na disseminação desta zoonose, uma vez que não permite a evaporação ou absorção pelo solo da bactéria *Leptospira*, presente na urina dos animais infectados, causando assim a infecção de animais e humanos que não portavam esta bactéria em seu organismo (SILVA, 2007).

Esta zoonose acomete animais e pessoas de todo o mundo, exceto nas regiões polares, contudo vale ressaltar que nos seres humanos ela ocorre independentemente da idade e do sexo (MARTINS; CASTIÑEIRAS, 2009).

Dentro deste contexto, a questão problema desta pesquisa é: Quais são os impactos da Leptospirose na vida dos animais e dos seres humanos na região Oeste de Santa Catarina?

O objetivo desta pesquisa é analisar os impactos da Leptospirose na vida dos animais e dos seres humanos, na região Oeste de Santa Catarina.

Esta pesquisa se justifica pelo fato de que esta zoonose é de relevância mundial, predominantemente nas Américas devido ao clima, acometendo homens e animais, trazendo consigo problemas na saúde pública e na economia rural. Genovez (2009) afirma que a leptospirose é uma zoonose com vasta distribuição geográfica sendo evidenciada em mais da metade dos países do mundo, sendo predominante nas Américas, trazendo impacto na saúde pública e também na economia agrária.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Este tópico apresenta informações extraídos de artigos científicos, monografias, teses e de relatórios epidemiológicos realizados por laboratórios renomados e pelo Ministério da Saúde do Brasil.

2.1 HISTÓRICO DA LEPTOSPIROSE

A Leptospirose foi descrita pela primeira vez, por Adolf Weil em 1886. O médico alemão descreveu esta doença como uma síndrome infecciosa aguda, com esplenomegalia, icterícia e nefrite (WEIL, 1886 apud NETO, 2010). Guimarães et al. (2014) completam que no descobrimento da Leptospirose, ela era considerada uma doença eventual e predominantemente encontrada no ambiente rural.

Conforme Brasil (2020), a Leptospirose é uma doença endêmica no Brasil, tornando-se epidêmica em períodos de chuvas, com ocorrência de enchentes, tanto no meio rural como no urbano. Num período de 10 anos, de 2007 à 2017, foram registrados no Brasil uma média anual de 3.846 casos de Leptospirose, sendo que somente em 2017 dos 5.570 municípios analisados, 2.600 tiveram casos confirmados (MARTELI et al., 2020).

No Brasil existem casos de Leptospirose humana em todas as unidades federativas, sendo predominante na região Sul e Sudeste do país. Somente em 2019, foram registrados 3.368 casos confirmados de Leptospirose, sendo que destes, na região Sul foram confirmados 1.305 casos e 56 óbitos (BRASIL, 2020).

2.2 CICLO DE TRANSMISSÃO

A Leptospirose é uma zoonose que tem como portadores ou reservatórios de *Leptospira* os animais silvestres, mamíferos, aves, répteis e anfíbios, que em contato direto ou indireto com os seres humanos e com os animais domésticos acabam transmitindo a doença (GENOVEZ, 2009).

Homem et al. (2001) apontam que inúmeros animais são hospedeiros da *Leptospira*, sendo que cada sorotipo tem graus diferentes de adaptação e podem infectar um ou mais hospedeiros de diferentes espécies.

“O agente causal pertence ao gênero *Leptospira* que são bactérias espiraladas, longas com 10-20 µm de comprimento e finas com 0,1 µm, ponteadas, com ganchos nas extremidades e ativamente móveis; visíveis pela microscopia de campo escuro.” (GENOVEZ, 2009, p.1).

A Figura 1, apresenta a vista microscópica do agente causal da Leptospirose, a bactéria *Leptospira*, comprovando sua forma espiralada e possível visualização em microscopia de campo escuro.

Figura 1 – Vista microscópica da bactéria do gênero *Leptospira*



Fonte: Adaptado de Santos e Muth (1955).

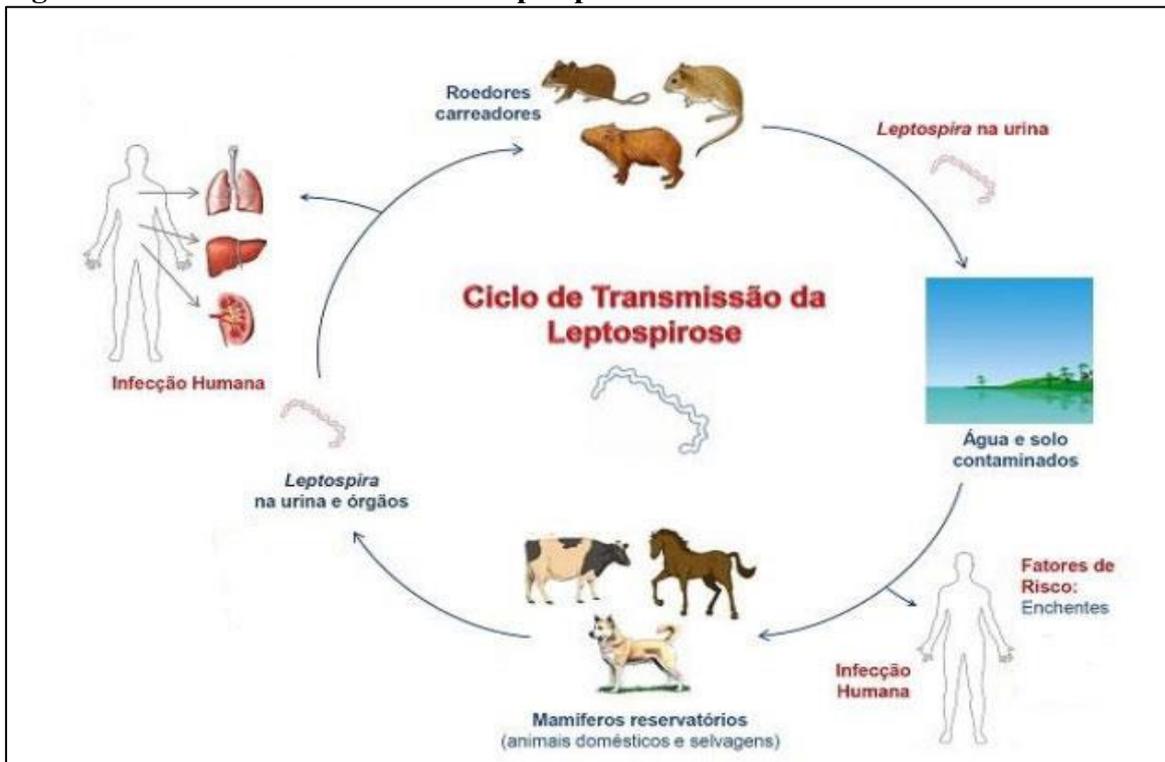
Somente no estado de São Paulo durante as enchentes ocorridas no ano de 2000 foram coletadas amostras de água e ao colocar as mesmas em meio de cultura foram encontradas 25 cepas da bactéria *Leptospira*. Sendo que as vacinas mais completas abrangem no máximo 10 cepas então só nessa micro área ficariam 10 cepas da bactéria com potencial contaminador (CORRÊA et al., 2004).

Simões et al. (2016) explicam que a Leptospirose pode ser transmitida de animal para animal e do animal para o homem, a transmissão do homem para o homem existe, porém é considerada rara. Além disso, a forma de contaminação ocorre pelo contato direto com a urina, tecidos, órgãos ou sangue de animais contaminados e também pelo contato indireto com água, solo úmido e vegetação com urina de animal infectado.

Menezes e Gomes (2015) asseguram que a Leptospirose é transmitida através do contato direto com a água ou lama contaminada com a urina de animais portadores, em sua maioria durante enchentes, e ocorrendo também pela ingestão de água ou alimentos contaminados.

A Figura 2 demonstra o ciclo de transmissão da Leptospirose. Os roedores contaminados liberam a bactéria *Leptospira* pela urina contaminando água e solo, que por sua vez podem vir a contaminar os seres humanos ou os reservatórios domésticos (cães, gatos, bovinos...) e transmitir pela urina e órgãos aos seres humanos.

Figura 2 - Ciclo de transmissão da Leptospirose



Fonte: Adaptado de Labnetwork (2019).

A *Leptospira* em água limpa, pode permanecer viva por até 152 dias, todavia não sobrevivem em meios com pH ácido, alta salinidade ou em locais onde há muita competição bacteriana. Dessa forma, a água da chuva é um meio favorável para a sobrevivência desta bactéria (GENOVEZ, 2009).

2.3 SINTOMAS E CONTROLE DA ZOONOSE

A Leptospirose é uma doença negligenciada, na qual não é possível eliminar o seu transmissor ou evitar os elevados índices pluviométricos, contudo pode-se criar barreiras a fim de evitar o contato entre o reservatório e o homem, assim como realizar o tratamento precoce em casos de contaminação (OLIVEIRA; GUIMARÃES; MEDEIROS, 2009).

Genovez (2009) afirma que nos animais de produção, tais como bovinos, suínos, equinos, ovinos e caprinos, a Leptospirose desenvolve-se como uma doença reprodutiva que pode causar infertilidade ou abortamentos, impactando assim na produção de leite e carne. Além disso, os animais que sobrevivem têm retardo no crescimento, consequentemente no seu ganho de peso e sua carcaça condenada no abate quando apresentam lesões renais.

A Figura 3 apresenta o abortamento de uma vaca no quinto mês de prenhez, causado pela doença da Leptospirose.

Figura 3 – Vaca com abortamento no quinto mês de prenhez



Fonte: Adaptado de Tortorelli (2013).

A Figura 4 exibe a necropsia de um bezerro infectado com Leptospirose, por meio desta pode-se observar que a cavidade torácica e abdominal apresenta icterícia, fígado alaranjado e hemorragias pulmonares multifocais.

Figura 4 – Necropsia de bezerro com Leptospirose



Fonte: Adaptado de Reis et al. (2017).

Na bovinocultura a Leptospirose é de relevância econômica, uma vez que apresenta prejuízos em resultado de quedas produtivas, abortamento, falhas reprodutivas e outros sintomas como anorexia, anemia, mastite e necrose tubular nos rebanhos. O agente causador de maior relevância, nos bovinos, é a *Leptospira interrogans* que é responsável pelos casos de abortamento e infertilidade (MATOS; MOURA, 2013).

Para análise de animais contaminados, o Laboratório Central de Saúde Pública - LACEN (2017, p. 1) assegura que,

O diagnóstico laboratorial da Leptospirose em sua fase precoce é realizado pela detecção do DNA do microrganismo pela técnica da reação em cadeia da polimerase (PCR), utilizando amostra de sangue total coletado em tubo com EDTA, até o 7º dia da data do início dos sintomas. A amostra deve ser mantida sobre refrigeração (2 a 8°C) e ser encaminhada ao LACEN com a maior brevidade, acompanhada da ficha de notificação. O exame de PCR deve ser realizado em caso com quadro clínico suspeito de leptospirose até o 7º dia de início dos sintomas ou que evoluiu para óbito. O prazo de liberação do resultado de PCR para leptospirose está estimado em 5 dias úteis.

Contudo, o diagnóstico laboratorial na fase tardia deve ser realizado por meio de pesquisas dos primeiros anticorpos produzidos pelos linfócitos no combate à infecção. Para este diagnóstico, as amostras devem ser coletadas após o sétimo dia da presença de sintomas, sendo que estas devem ser mantidas refrigeradas entre 2 °C à 8 °C, para serem encaminhados ao laboratório (LACEN, 2017).

Para o controle efetivo da Leptospirose, Castro et al. (2010) explicam que é necessário a implantação de programas de saúde adequados, com práticas de higiene, vacinação e diagnóstico precoce. Além disso deve-se implantar medidas de manejo associadas com controle de roedores e cães errantes, para que se possa minimizar a incidência nos animais domésticos e conseqüentemente nos seres humanos.

Tortorelli (2013) complementa que os animais doentes devem ser tratados com estreptomicina, os rebanhos devem ser vacinados semestralmente a partir do quinto mês de vida, deve-se ainda realizar controle de roedores, eliminação de excesso de águas e medidas de saneamento básico nas propriedades. Ressalta ainda que as pessoas expostas a situações de risco de contaminação devem utilizar equipamento de proteção individual, tais como luvas, óculos, macacão e botas.

Vale lembrar que é necessário elaborar ações visando a educação de saúde e o uso de vacinas homólogas específicas, junto à implantação de saneamento básico e controle da população de roedores (BATISTA et al., 2005).

3 METODOLOGIA

A pesquisa foi delimitada por um estudo empírico, na qual foi utilizado como instrumento de coleta de dados, entrevistas realizadas com dois produtores rurais da região Oeste de Santa Catarina que já apresentaram casos de Leptospirose em suas propriedades e um questionário online enviado à uma médica veterinária que já tratou de casos da doença em propriedades da região Oeste de Santa Catarina.

Dmitruk e Gallon (2013) explicam que a entrevista é uma técnica de coleta de dados, na qual o entrevistado responde às perguntas diante do entrevistador, apresentando como principal vantagem não exigir que o entrevistado saiba ler e escrever e possibilitando a captura de todos os sentimentos e expressões retratados pelo entrevistado.

O questionário é composto por perguntas enviadas e respondidas por escrito pelo entrevistado, sem a presença física do entrevistador (DMITRUK; GALLON, 2013). Complementando essa explicação Figueiredo et al. (2014) afirmam que as perguntas podem ser abertas, fechadas ou mistas, contudo, devem ser bem elaboradas e de acordo com o problema da pesquisa a fim de que sejam claras, concretas e precisas, permitindo uma única forma de interpretação.

As entrevistas com os dois produtores foram realizadas de forma presencial no dia 10 de abril de 2021, e o questionário com a médica veterinária foi enviado de forma online no dia 10 de abril de 2021 e recebido no dia 25 de abril de 2021.

A técnica de análise e interpretação dos dados foi a partir de um enfoque qualitativo. A interpretação de dados de forma qualitativa leva em consideração o conteúdo sendo adotado em sua maioria a elaboração de textos (FIGUEIREDO et al., 2014).

4 RESULTADOS

Em entrevistas realizadas com dois produtores rurais, moradores da região Oeste de Santa Catarina, cada entrevistado relatou um sinal clínico específico de Leptospirose nos animais infectados em suas propriedades.

O Quadro 1 ilustra o diagnóstico e tratamento da Leptospirose utilizado em cada uma das propriedades, obtidos a partir das entrevistas realizadas com os dois produtores rurais que apresentaram a doença em seus rebanhos.

Quadro 1 – Diagnóstico e tratamento utilizados em propriedades infectadas na região Oeste de Santa Catarina

Entrevistados	Sinais Clínicos	Tratamento
01	Vacas apresentaram 3 cios sem emprenhar	Estreptomicina
02	Tristeza parasitária em curto espaço de tempo	Estreptomicina

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

O Entrevistado 01 relatou ainda que somente durante o tratamento de um outro caso na propriedade (hipocalcemia em uma vaca), o entrevistado descreveu o ocorrido ao veterinário que suspeitou de se tratar de Leptospirose, iniciando assim o tratamento adequado.

O Entrevistado 02, por sua vez, relatou ainda o caso de um bezerro, que necessitou duas vezes do tratamento de tristeza parasitária durante um período de 53 dias, fazendo com que o médico veterinário levantasse a suspeita de infecção por Leptospirose na propriedade, propondo assim início imediato ao tratamento.

O tratamento para controle da doença foi o mesmo nas duas propriedades, sendo utilizado medicamento a base de sulfato de Estreptomicina, com dosagem de 1 ml para cada 20 Kg.

A Tabela 1, evidencia os impactos financeiros enfrentados em cada uma das propriedades, em decorrência da infecção da Leptospirose em seu rebanho.

Tabela 1 – Impactos da Leptospirose

Entrevistado	Despesas Financeira
01	R\$ 2.464,00
02	R\$ 854,00

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Após relatar os gastos com o tratamento da Leptospirose, o Entrevistado 01 relatou que não consegue mensurar com precisão todos os danos causados, porém afirma que o maior dano foi a quebra no planejamento anual da propriedade, tendo como consequência vários danos futuros, além de todo o leite descartado nas ordenhas por um período de 24 horas, devido ao tratamento realizado.

Em resposta ao questionário, a médica veterinária relatou que percebe a Leptospirose em bovinos de acordo com a fase na qual se apresenta, esta pode ser aguda, subclínica ou crônica.

O Quadro 2 apresenta os sinais clínicos apresentados pelos animais infectados durante diagnóstico realizado pela médica veterinária em cada fase da doença.

Quadro 2 – Manifestações clínicas apresentadas em bovinos com a Leptospirose

Fase da Leptospirose	Sinais clínicos
Aguda	Febre Anorexia Hemoglobinúria Aborto (raro)
Subclínica	Não são observadas alterações
Crônica	Abortos (terço final da gestação) Retenção de placenta Natimortalidade Redução na produção de leite Aumento do intervalo de partos Mastite atípica

Fonte: Dados da pesquisa (2021)

A médica veterinária afirma que para o tratamento a primeira ação deve ser a consulta de um profissional capacitado, uma vez que o tratamento é a medida mais eficaz para controle da eliminação da *leptospira* pela urina. O tratamento utilizado é a base de estreptomicina e penicilina.

Quanto aos impactos causados pela Leptospirose, a médica veterinária revela que as propriedades diagnosticadas apresentaram impactos financeiros devido aos abortos e a redução da produção de carne e leite. Porém a médica veterinária conclui recomendando a orientação dos proprietários quanto aos protocolos vacinais para prevenção, uma vez que eles têm conhecimento de que a Leptospirose é transmitida pelo rato, mas muitas vezes não sabem que o simples contato com a urina do animal infectado pode transmitir a ele a doença, independentemente de sua idade ou gênero.

Analisando os resultados obtidos, pode-se concluir que a Leptospirose pode ser diagnosticada de várias formas, dependendo da sua fase de infecção, e que causa impactos financeiros nas propriedades atingidas devido aos custos do tratamento, descarte do leite, aborto e redução da produção apresentados em algumas propriedades. Corroborando com esta análise o Genovez (2009) afirma que a Leptospirose em bovinos se desenvolve como uma doença reprodutiva que pode causar infertilidade e abortamentos nos animais, impactando assim na produção de leite e de carne.

Em resposta a questão problema do trabalho, pode-se afirmar que a Leptospirose causa inúmeros impactos no setor, por um longo espaço de tempo uma vez que proporciona quebra no planejamento anual das propriedades, uma vez que ocorre abortos, natimortalidade e descarte de toda a produção leiteira durante o tratamento.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a realização desta pesquisa, pode-se perceber que a Leptospirose é uma doença endêmica, podendo se tornar epidêmica quando facilitada a sua proliferação, sendo que acomete todas as regiões do Brasil, principalmente a região Sul, e que pode ser letal aos seres humanos e aos animais que a ela manterem contato.

Com esta pesquisa foi confirmado a presença de Leptospirose na região Oeste de Santa Catarina, tendo como principal dano, o impacto financeiro nas propriedades, uma vez que causou quebra no planejamento anual e problemas reprodutivos no rebanho.

Os resultados obtidos comprovam o fato de a Leptospirose não poder ser negligenciada, tendo em vista que passa de animal para animal e de animal para o homem, sendo de suma importância seu diagnóstico e tratamento a fim de evitar sua transmissão. Complementando esta análise, faz-se necessário a orientação dos proprietários quanto ao conhecimento dos protocolos de vacinação como meio de prevenção.

Sugere-se que pesquisas futuras analisem além das propriedades impactadas pela Leptospirose, as propriedades vizinhas para realizar um mapeamento da disseminação da doença.

REFERÊNCIAS

BATISTA, Carolina de Sousa Américo; AZEVEDO, Sérgio Santos de; ALVES, Clebert José; VASCONCELLOS, Sílvio Arruda; MORAIS, Zenaide Maria de; CLEMENTINO, Inácio José; LIMA, Fabiano de Silva; NETO, José Othon de Araújo. **Soroprevalência e fatores de risco para a Leptospirose em cães de Campina Grande, Paraíba**. 2004. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-09352005000800008>. Acesso em: 23 mar. 2021.

BRASIL, Ministério da Saúde. **Leptospirose**. 2020. Disponível em: <<https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z-1/l/leptospirose>>. Acesso em: 16 abr. 2021.

_____. **Casos confirmados de Leptospirose**. 2020. Disponível em: <<https://antigo.saude.gov.br/images/pdf/2020/fevereiro/07/casos-conf-lepto-2007-2019.pdf>>. Acesso em: 14 abr. 2021.

CASTRO, Jacqueline Ribeiro de; SALABERRY, Sandra Renata Sampaio; NETO, Antônio Bertolino Cardoso; ÁVILA, Diego Fernando de; SOUZA, Mariana Assunção de; LIMA-RIBEIRO, Anna Monteiro Correia. **Leptospirose canina – Revisão de literatura. Revista Pubvet**. 2010, 136 ed, Londrina. Disponível em: <<http://www.pubvet.com.br/artigo/2446/p-styletext-align-justify-aligncenterstrongleptospirose-canina-revisatildeo-de-literaturastrongp>>. Acesso em: 13 mar. 2021.

CAZELLA, Francieli Maria. **Leptospirose** – revisão de literatura. 2012. 24 f. Monografia (Especialização em Clínica Médica de Pequenos Animais) – Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Porto Alegre, 2012. Disponível em: < <https://www.equalisveterinaria.com.br/wp-content/uploads/2019/01/LEPTO.pdf> >. Acesso em: 23 mar. 2021.

CHAIBLICH, Juliana Valentim; LIMA, Maria Luciene da Silva; OLIVEIRA, Raiane Fontes de; MONKEN, Maurício; PENNA, Maria Lucia Fernandes. **Estudo espacial de riscos à Leptospirose no município do Rio de Janeiro**. 2017. Disponível em: <<https://www.scielo.org/article/sdeb/2017.v41nspe2/225-240/>>. Acesso em: 14 abr. 2021.

CORRÊA, Sandra Helena Ramiro; VASCONCELLOS, Silvio Arruda; MORAIS, Zenaide; TEIXEIRA, Antoninho de Assis; DIAS, Ricardo Augusto; GUIMARÃES, Marcelo Alcindo de Barros Vaz; FERREIRA, Fernando; NETO, José Soares Ferreira. **Epidemiologia da Leptospirose em animais silvestres na Fundação Parque Zoológico de São Paulo**. 2004. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-95962004000300007>. Acesso em: 12 abr. 2021.

DMITRUK, Hilda Beatriz; GALLON, Lorete Maria. Pesquisa: do projeto ao relatório. In: DMITRUK, Hilda Beatriz (Org.). **Cadernos metodológicos: diretrizes do trabalho científico**. 8 ed. Chapecó: Argos, 2013. Cap. 8, f. 175-193.

FIGUEIREDO, Anelice Maria Banhara; SCHNEIDER, Débora Regina; ZENI, Elton; ZENI, Vera Lucia Fortes. **Pesquisa científica e trabalhos acadêmicos**. 2 ed. Chapecó: Uceff, 2014. 128 f.

GENOVEZ, Margareth Elide. **Leptospirose: uma doença de ocorrência além da época das chuvas**. 2009. Disponível em: <http://www.biologico.agricultura.sp.gov.br/uploads/docs/bio/v71_1/genovez.pdf>. Acesso em: 16 abr. 2021.

GUIMARÃES, Raphael Mendonça; CRUZ, Oswaldo Gonçalves; PARREIRA, Viviane Gomes; MAZOTO, Maíra Lopes; VIEIRA, Juliana Dias; ASMUS, Carmen Ildes Rodrigues Fróes. **Análise temporal da relação entre Leptospirose e ocorrência de inundações por chuvas no município do Rio de Janeiro, Brasil, 2007-2012**. 2014. 10 f. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/csc/v19n9/1413-8123-csc-19-09-3683.pdf>>. Acesso em: 23 mar. 2021.

HOMEM, Valéria Stacchini Ferreira; HEINEMANN, Marcos Bryan; MORAES, Zenaide Maria; VASCONCELLOS, Silvio Arruda; FERREIRA, Fernando; NETO, José Soares Ferreira. Estudo epidemiológico da Leptospirose bovina e humana na Amazônia oriental brasileira. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**. 2001. São Paulo. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/rsbmt/v34n2/a04v34n2>>. Acesso em: 14 abr. 2021.

LABNETWORK. **Análises clínicas: Guia rápido de Leptospirose**. 2019. Disponível em: <<https://www.labnetwork.com.br/noticias/guia-rapido-de-leptospirose/>>. Acesso em: 23 mar. 2021.

LABORATÓRIO CENTRAL DE SAÚDE PÚBLICA – LACEN. **Diagnóstico laboratorial dos casos suspeitos de Leptospirose**. 2017. Bahia. Disponível em:

<http://www.saude.ba.gov.br/wp-content/uploads/2019/09/Nota-T%C3%A9cnica-Leptospirose-01_2017-LACEN.pdf>. Acesso em: 23 mar. 2021.

MARTELI, Alice Nardoni; GENRO, Laís Vieira; DIAMENT, Décio; GUASSELLI, Laurindo Antonio. **Análise espacial da Leptospirose no Brasil**. 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-11042020000300805&script=sci_arttext>. Acesso em: 23 mar. 2021.

MARTINS, Fernando S. V.; CASTIÑEIRAS, Terezinha Marta P. P. **Leptospirose**. 2009. Disponível em: <<http://www.bvsintegralidade.icict.fiocruz.br/lis-search/resource/12733#.YICchuhKhPY>>. Acesso em: 23 mar. 2021.

MATOS, Moema Pacheco Chediak; MOURA, Veridiana Maria Brianezi Dignani. **Manual de Necropsia, colheita e envio de amostras para diagnóstico laboratorial de enfermidades de bovinos**. 2013. 32 f. Disponível em: <<https://www.zoetisus.com/global-assets/private/zoetis-2014-manual-de-necropsia.pdf>>. Acesso em: 23 abr. 2021.

MENEZES, Maíra; GOMES, Max. **Caminhos para enfrentar a Leptospirose**. 2015. Disponível em: <<http://www.fiocruz.br/ioc/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?infoid=2450&sid=32>>. Acesso em: 20 abr. 2021.

NETO, Amaro Nunes Duarte. **Patogenia do envolvimento esplênico na Leptospirose grave com síndrome de choque séptico**. 2010. 243 f. Tese (Doutorado em Ciências) – Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010. Disponível em: <<https://teses.usp.br/teses/disponiveis/5/5144/tde-18022011-154725/publico/AmaroNunesDuarteNeto.pdf>>. Acesso em: 15 mar. 2021.

OLIVEIRA, Denise Santos Correia de; GUIMARÃES, Maria José Bezerra; MEDEIROS, Zulma. Modelo produtivo para a Leptospirose. **Revista de Patologia Tropical**. v. 38, n.1, 2009, Goiás. Disponível em: <<https://www.revistas.ufg.br/iptsp/article/view/6205>>. Acesso em: 28 mar. 2021.

REIS, Matheus de Oliveira; CAPRIOLI, Rafaela A.; LAISSE, Cláudio João M.; GUIMARÃES, Lorena L. B.; ANDRADE, Caroline P. de; BOABAID, Fabiana M.; SONNE, Luciana; DRIEMEIER, David. **Surto de Leptospirose em bezerros criados em resteva de arroz**. 2017. 4 f. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/pvb/v37n9/1678-5150-pvb-37-09-00937.pdf>>. Acesso em: 23 abr. 2021.

SANTOS, Mário; MUTH, Hans. **Alguns aspectos citológicos da Leptospira Icterohaemorrhagiae em microscópio eletrônico**. 1955. Disponível em: <[https://www.scielo.br/pdf/mioc/v53n2-3-4/tomo53\(f2-3-4\)_454-460.pdf](https://www.scielo.br/pdf/mioc/v53n2-3-4/tomo53(f2-3-4)_454-460.pdf)>. Acesso em: 20 abr. 2021.

SILVA, Lívia Gonçalves da. **Incidência de Leptospirose em animais e em seres humanos em região representativa do noroeste do estado do Rio de Janeiro**. 2007. 70 f. Tese (Mestre em Produção Animal) – Centro de Ciências e Tecnologias Agrárias, Universidade Estadual do Norte Fluminense, Campos dos Goytacazes, 2007. Disponível em: <http://www.uenf.br/Uenf/Downloads/PGANIMAL_3897_1213992673.pdf>. Acesso em: 13 mar. 2021.

SIMÕES, Luciana Senna; SASAHARA, Tais Harumi de Castro; FAVARON, Phelipe Oliveira; MIGLINO, Maria Angelica. Leptospirose – Revisão. **Publicações em Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 10, n. 2, 2016. Disponível em: <<https://www.pubvet.com.br/uploads/ac2bca4566fbc69dc78fdfb5bbd21be4.pdf>>. Acesso em: 20 abr. 2021.

TORTORELLI, Gabriela. **Leptospirose bovina: um prejuízo oculto**. 2013. Disponível em: <<https://www.ouofinosauanimal.com/ouofinoemcampo/categoria/artigos/leptospirose-bovina-um-prejuizo-oculto/>>. Acesso em: 19 abr. 2021.