



# REFERÊNCIAS, MÉTODOS E TECNOLOGIAS ATUAIS NA MEDICINA VETERINÁRIA 3

Alécio Matos Pereira  
Cledson Gomes de Sá  
Danrley Martins Bandeira  
(Organizadores)

Atena  
Editora

Ano 2021



# REFERÊNCIAS, MÉTODOS E TECNOLOGIAS ATUAIS NA MEDICINA VETERINÁRIA 3

Alécio Matos Pereira  
Cledson Gomes de Sá  
Danrley Martins Bandeira  
(Organizadores)

  
Ano 2021

**Editora chefe**

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Assistentes editoriais**

Natalia Oliveira

Flávia Roberta Barão

**Bibliotecária**

Janaina Ramos

**Projeto gráfico**

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremona

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

**Imagens da capa**

iStock

**Edição de arte**

Luiza Alves Batista

**Revisão**

Os autores

2021 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2021 Os autores

Copyright da edição © 2021 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

**Conselho Editorial****Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia

Profª Drª Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa

Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais

Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília

Prof. Dr. Arnaldo Oliveira Souza Júnior – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense  
Prof. Dr. Crisóstomo Lima do Nascimento – Universidade Federal Fluminense  
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Daniel Richard Sant'Ana – Universidade de Brasília  
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia  
Profª Drª Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo  
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá  
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima  
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros  
Prof. Dr. Humberto Costa – Universidade Federal do Paraná  
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador  
Prof. Dr. José Luis Montesillo-Cedillo – Universidad Autónoma del Estado de México  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas  
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Miguel Rodrigues Netto – Universidade do Estado de Mato Grosso  
Prof. Dr. Pablo Ricardo de Lima Falcão – Universidade de Pernambuco  
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador  
Prof. Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Vanessa Ribeiro Simon Cavalcanti – Universidade Católica do Salvador  
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

#### **Ciências Agrárias e Multidisciplinar**

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano  
Prof. Dr. Arinaldo Pereira da Silva – Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará  
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás  
Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados  
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia  
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará  
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido  
Prof. Dr. Jayme Augusto Peres – Universidade Estadual do Centro-Oeste  
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará  
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

### **Ciências Biológicas e da Saúde**

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília  
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás  
Profª Drª Daniela Reis Joaquim de Freitas – Universidade Federal do Piauí  
Profª Drª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
Profª Drª Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina  
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília  
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira  
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Profª Drª Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco  
Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra  
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia  
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco  
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará  
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas  
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Profª Drª Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará  
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá  
Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados  
Profª Drª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino  
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora  
Profª Drª Vanessa da Fontoura Custódio Monteiro – Universidade do Vale do Sapucaí  
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Welma Emidio da Silva – Universidade Federal Rural de Pernambuco

### **Ciências Exatas e da Terra e Engenharias**

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto  
Profª Drª Ana Grasielle Dionísio Corrêa – Universidade Presbiteriana Mackenzie  
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás  
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás  
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Profª Drª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Profª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho  
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá  
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann Junior – Universidade Federal de Juiz de Fora  
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Sidney Gonçalo de Lima – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

### **Linguística, Letras e Artes**

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins  
Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro  
Profª Drª Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará  
Profª Drª Edna Alencar da Silva Rivera – Instituto Federal de São Paulo  
Profª Drª Fernanda Tonelli – Instituto Federal de São Paulo,  
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná  
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará  
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste  
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

## Referências, métodos e tecnologias atuais na medicina veterinária 3

**Diagramação:** Camila Alves de Cremo  
**Correção:** Giovanna Sandrini de Azevedo  
**Indexação:** Gabriel Motumu Teshima  
**Revisão:** Os autores  
**Organizadores:** Alécio Matos Pereira  
Cledson Gomes de Sá  
Danrley Martins Bandeira

### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

R332 Referências, métodos e tecnologias atuais na medicina veterinária 3 / Organizadores Alécio Matos Pereira, Cledson Gomes de Sá, Danrley Martins Bandeira. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5983-380-1

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.801212008>

1. Medicina veterinária. I. Pereira, Alécio Matos (Organizador). II. Sá, Cledson Gomes de (Organizador). III. Bandeira, Danrley Martins (Organizador). IV. Título.  
CDD 636

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

**Atena Editora**

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)

## DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.



## DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, *desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.

## APRESENTAÇÃO

No ramo da medicina veterinária é de grande importância a utilização das tecnologias e inovação, trazendo contribuições significativas e impactando de maneira positiva os diagnósticos, prognósticos, exames, fazendo com esses procedimentos sejam cada vez mais assertivos.

Essas inovações tecnológicas são promissoras e melhoram o desenvolvimento e o desempenho dos profissionais. Profissionais estes que atuam em diversas áreas da medicina veterinária, visto a amplitude do mercado atual.

Os profissionais buscam constantemente adquirir informações de forma segura e confiável e essa obra traz em seus capítulos técnicas, relatos de casos, levantamento, revisões de literatura, abordando diversos problemas enfrentados e abordando assuntos novos e recorrentes pelos profissionais da clínica veterinária no dia a dia de atuação.

Assim com essas inovações tecnológicas crescentes, o livro “Referências, Métodos e Tecnologias Atuais na Medicina Veterinária” aborda conteúdos amplos que visam melhorias na área clínica. Contendo 22 trabalhos, que abordam sobre análises, técnicas, práticas, revisões, relatos e inovações que são fundamentais para o desenvolvimento da medicina veterinária. Nesse contexto, busca-se proporcionar ao leitor informações técnicas, atuais e científicas que contribuam para o desenvolvimento, formação e entendimento. Desejamos uma excelente leitura.

Alécio Matos Pereira  
Cledson Gomes de Sá  
Danrley Martins Bandeira

## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1..... 1**

A IMPORTÂNCIA DE UMA LIGA ACADÊMICA PARA O DISCENTE DO CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA: UMA REFLEXÃO SOBRE A EXPERIÊNCIA NA LIGA ACADÊMICA VETERINÁRIA DE ORTOPEDIA E FISIATRIA DA UFT

Fábio André Pinheiro de Araújo

Thalys Augusto de Araújo Lima

Willian Costa de Castro

João Heitor Bezerra de Freitas

Gabriel Silva Sobreira

Fernando Lacerda Santos

Sérgio Viniciu Silva Oliveira

Mikaele Correia Machado

Marcos Rodrigues da Silva


Rony Henrique da Silva Gonçalves

Romário Lucas Eustáquio Barbosa

Letícia Fernandes Doro

Yron Moreira Rodrigues

Tainá Thamiris Deitos Sei

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8012120081>

### **CAPÍTULO 2..... 12**

AMOSTRA CITOLÓGICA DE CÃO COM MASTOCITOMA E COINFECÇÃO POR *Hepatozoon* sp

Vanessa Isabel Leal Salvador Bizinotto


Larissa Nunes Oliveira

Paula Boeira Bassi

Maritssa Corrêa Caetano Afonso

Joely Ferreira Figueiredo Bittar

Eustáquio Resende Bittar

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8012120082>

### **CAPÍTULO 3..... 20**

ANÁLISE DAS CARACTERÍSTICAS MACRO E MICROSCÓPICAS DE RINS DE GATOS COM DOENÇA RENAL CRÔNICA ESTÁDIOS 3 E 4


Maiara Pepe Moraes

Lara Carolina Mario

Jessica Borghesi

Juliana de Paula Nhanharelli

Maria Angelica Miglino


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8012120083>

### **CAPÍTULO 4..... 30**

ANÁLISE EM RELAÇÃO AO ÍNDICE DE FEBRE AMARELA NO ESTADO DO TOCANTINS ENTRE 2017-2018

Ana Vitória Lima Barbosa


Ana Paula Ferreira Gomes Arsego de Lima  
Fábio Fabrício Silva Oliveira  
Fernando Gabriel Lopes Murta

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8012120084>

**CAPÍTULO 5..... 35**

CONTAGEM DE POPULAÇÕES DE MICRORGANISMOS PSICOTRÓFICOS E VERIFICAÇÃO DE SUAS ATIVIDADES PROTEOLÍTICAS EM LEITE CRU REFRIGERADO


Matheus Noronha Marques  
Ana Maria Centola Vidal  
Danielle de Cássia Martins da Fonseca

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8012120085>

**CAPÍTULO 6..... 46**

EDUCAÇÃO EM SAÚDE: CONTRIBUIÇÕES DA MEDICINA VETERINÁRIA PARA ESTUDANTES DA REDE MUNICIPAL DE MINEIROS/GO


Eliz Oliveira Franco  
Maria Júlia Gomes Andrade  
Marina Vieira Silva  
Monique Resende Carvalho  
Elisângela Maura Catarino  
Andresa de Cássia Martini  
Eric Mateus Nascimento de Paula  
Priscila Chediek Dall'Acqua

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8012120086>

**CAPÍTULO 7..... 59**

FITOTERAPIA NA MEDICINA VETERINÁRIA – USO DE SÁLVIA E TOMILHO: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA


Vitória Xavier Cabral  
Patrícia de Freitas Salla

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8012120087>

**CAPÍTULO 8..... 64**

LEPTOSPIROSE CAPRINA: ASPECTOS REPRODUTIVOS E ECONÔMICOS

Elisa Cristina Gonçalves Silva  
Cláudia Sampaio Fonseca Repetti  
Patricia Cincotto dos Santos Bueno  
Rodolfo Claudio Spers  
Fábio Fernando Ribeiro Manhoso  
Raul José Silva Giro


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8012120088>

**CAPÍTULO 9..... 75**

*Lernaeenicus longiventris* PARASITADO POR ULOTRICHALES: RELATO DE CASO

Juliana Murasaki


Maiara Boieng  
Flávia Zandoná Puchalski  
Elizabeth Schwegler  
Juliano Santos Gueretz

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8012120089>

**CAPÍTULO 10..... 80**

LEVANTAMENTO DE CASOS DE LEISHMANIOSE VISCERAL CANINA DA CLÍNICA VETERINÁRIA ICESP E A CORRELAÇÃO DA METODOLOGIA DIAGNÓSTICA UTILIZADA


Caroline Natália Campos Soares  
Júlia Caroline de Oliveira Neres  
Stephan Alberto Machado de Oliveira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.80121200810>

**CAPÍTULO 11 ..... 95**

LEVANTAMENTO DE ECTOPARASITOS DE CÃES ATENDIDOS EM CLÍNICA VETERINÁRIA NA CIDADE DE MUZAMBINHO


Monique Dias Benedetti  
Diana Cuglovici Abrão  
Usha Vashist

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.80121200811>

**CAPÍTULO 12..... 102**

MAUS-TRATOS OU NEGLIGÊNCIA ANIMAL? ATUAÇÃO DO MÉDICO VETERINÁRIO EM SITUAÇÃO REAL

Bruna Porto Lara  
Tábata Pereira Dias  
Nielle Versteg  
Katiellen Ribeiro das Neves  
Laura Vieira Borges  
Emanuelle Maciel Pederzoli  
Gabriela de Carvalho Jardim  
Helena Piúma Gonçalves  
Joseana de Lima Andrades  
Pâmela Caye  
Marlete Brum Cleff

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.80121200812>

**CAPÍTULO 13..... 110**

MEDICINA DA CONSERVAÇÃO NA ESCOLA: ACESSIBILIDADE PARA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL DE JOVENS E CRIANÇAS

Thiago Francisco da Costa Solak  
Milena Lozove Grein da Silva  
Rhuann Carlo Viero Taques  
Rodrigo Antonio Martins de Souza

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.80121200813>

**CAPÍTULO 14..... 116**

**PARASITOS DE TAMBAQUI DE CATIVEIRO COM POTENCIAL ZONÓTICO EM RONDÔNIA, BRASIL**

Mayra Araguaia Pereira Figueiredo  
Wilson Gómez Manrique  
Tales Henrique Lima Lopes  
Larissa Simoni Domingos  
Júlio Cesar Celestino Freitas  
Ketly Lorrainy Rodrigues de Oliveira Lima

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.80121200814>

**CAPÍTULO 15..... 124**

**PERFIL SOCIOECONÔMICO E SANITÁRIO DE ABRIGOS DE ANIMAIS NA REGIÃO METROPOLITANA DE BELÉM, ESTADO DO PARÁ**

Fabírcia de Nazaré Freitas Costa  
Fernando Augusto Cordeiro de Melo  
Mairluce Teixeira Ferreira  
Paulo Cesar Magalhães-Matos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.80121200815>

**CAPÍTULO 16..... 137**

**PESQUISA DE *Plasmodium* spp. EM PRIMATAS NEOTROPICAIS QUE COEXISTEM COM HUMANOS NO MUNICÍPIO DE ROLIM DE MOURA, RONDÔNIA, BRASIL**

Rayssa Kuster Klabunde  
Nayna Letícia Tavares dos Santos  
Adriano da Silva Gomes Coutinho  
Sílvia Maria Di Santi  
Wilson Gómez Manrique  
Mayra Araguaia Pereira Figueiredo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.80121200816>

**CAPÍTULO 17..... 148**

**PRINCIPAIS ERROS OPERACIONAIS DE UM FLUXOGRAMA DE ABATE DE SUÍNOS DE UM FRIGORÍFICO SITUADO EM FORMIGA-MG**

Felipe Leão Oliveira  
Giovanna Medeiros Guimarães  
João Victor Ferreira Campos  
Leonardo Borges Acurcio


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.80121200817>

**CAPÍTULO 18..... 159**

**SAÚDE ÚNICA E CORONAVÍRUS: PRINCIPAIS FATORES ENVOLVIDOS E O BENEFÍCIO DA INTERAÇÃO HOMEM E ANIMAL DURANTE A PANDEMIA**

Tatiana Champion  
Danielli de Oliveira Loeve  
Stefanie Lazzaretti  
Julia Pereira da Silva


Tainá Minuzzo  
Estela Dall'Agnol Gianezini

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.80121200818>

**CAPÍTULO 19..... 169**

**TÉCNICAS ANESTÉSICAS APLICÁVEIS NA CLÍNICA DE PEIXES ÓSSEOS E CARTILAGINOSOS**

Diogo Sant'Anna Maués  
Laura de Oliveira Camilo  
Ísis Borges Corrêa  
Alexandre José Tavorari Arnold  
Renan Dias de Sousa  
Gustavo Papareli Neri  
Carlos Eduardo Malavasi Bruno

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.80121200819>

**CAPÍTULO 20..... 182**

**TECNOLOGIAS DE CONSERVAÇÃO EM PRODUTOS DE ORIGEM ANIMAL**


Ingrid Teresa Versiani Travessa Santana  
Cecília Riscado Pombo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.80121200820>

**CAPÍTULO 21..... 200**

**TOXOPLASMOSE CONGÊNITA: PREVENÇÃO E CUIDADOS NECESSÁRIOS NO PERÍODO GESTACIONAL. UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**


Brenda Moraes Santos  
Letícia Almeida de Oliveira  
Aliny Cristhina da Silva Souza Buriti  
Alliny Peres Siqueira  
Bruna de Almeida Martins  
Emília Samara Mariano Gonçalves  
Mable Pedriel Freitas  
Sinara Rodrigues de Sá  
Thamires Augusta Magalhães  
Adrielly Ferreira Carrijo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.80121200821>

**CAPÍTULO 22..... 207**

**UTILIZAÇÃO DE OZONIOTERAPIA NA HABRONEMOSE EQUINA – REVISÃO DE LITERATURA**

Giovanna Oliveira Costa  
Eric Mateus Nascimento de Paula  
Andresa de Cássia Martini Mendes  
Ísis Assis Braga

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.80121200822>

**SOBRE OS ORGANIZADORES ..... 217**

**ÍNDICE REMISSIVO ..... 218**

## LEPTOSPIROSE CAPRINA: ASPECTOS REPRODUTIVOS E ECONÔMICOS

Data de aceite: 02/08/2021

Data de submissão: 13/07/2021

### Elisa Cristina Gonçalves Silva

Universidade de Marília  
Marília – São Paulo  
<http://lattes.cnpq.br/1449441489264835>

### Cláudia Sampaio Fonseca Repetti

Universidade de Marília  
Marília – São Paulo  
<http://lattes.cnpq.br/2307006550815228>

### Patricia Cincotto dos Santos Bueno

Universidade de Marília  
Marília – São Paulo  
<http://lattes.cnpq.br/2557791256543812>

### Rodolfo Claudio Spers

Universidade de Marília  
Marília – São Paulo  
<http://lattes.cnpq.br/1927937499644215>

### Fábio Fernando Ribeiro Manhoso

Universidade de Marília  
Marília – São Paulo  
<http://lattes.cnpq.br/7244574821122094>

### Raul José Silva Girio

Universidade de Marília  
Marília – São Paulo  
<http://lattes.cnpq.br/0512126306288918>

**RESUMO:** A leptospirose caracteriza-se como a zoonose bacteriana mais comum, sendo sua perpetuação garantida por condições

ambientais favoráveis à sobrevivência das leptospirosas, diversidade de sorovares e potenciais hospedeiros existentes. A instalação da enfermidade depende da imunidade inata ou adaptativa e estado fisiológico do hospedeiro, bem como do agente etiológico e características ambientais. Nos caprinos, a doença manifesta-se de forma inaparente, aguda ou crônica de acordo com o tipo de sorovar envolvido e longevidade da infecção. Cada modo de manifestação da leptospirose caprina abrange aspectos clínicos específicos e grande parte dos sinais clínicos detém patogenia desconhecida, pouco elucidada ou baseada em analogia. Disfunções reprodutivas, declínio da produção leiteira, redução na taxa de crescimento e manejo inadequado atuam como fatores limitantes à produção, acarretando prejuízos econômicos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Disfunção reprodutiva, leptospirose caprina, prejuízos econômicos.

### GOAT LEPTOSPIROSIS: REPRODUCTIVE AND ECONOMIC ASPECTS

**ABSTRACT:** Leptospirosis is presumed to be the most common bacterial zoonosis. Its perpetuation is assured by environmental conditions favorable to survival of leptospires, great variety of serovars and potential hosts. Illness onset depends on the innate or adaptive immunity and physiological status of the host, as well as causative agent and environmental conditions. In goats, the clinical presentations are either subclinical, acute or chronic depending on serovars involved and duration of disease. Each clinical presentation of goat leptospirosis involves specific clinical



aspects and pathogenesis of a large portion of the clinical signs is unknown, not well elucidated or based on analogy. Reproductive dysfunctions, decreased milk production, reduced growth rate and inadequate handling act as limiting factors to production, resulting in economic losses.

**KEYWORDS:** Reproductive dysfunction, goat leptospirosis, economic losses.

## 1 | INTRODUÇÃO

A caprinocultura atua nos âmbitos cultural, social e econômico em função do desenvolvimento nordestino (Farias et al., 2014), tendo em vista que o nordeste brasileiro detém acima de 90% do rebanho nacional e totaliza 10.687.777 caprinos (IBGE, 2020). Existente desde os primórdios da civilização, a relação entre caprinos e o ser humano propicia o suprimento de produtos como leite, carne e pele. Contudo, a atividade no Brasil apresenta fatores limitantes quanto à produtividade como o potencial genético, manejo, gerenciamento reprodutivo, nutrição, qualidade das forrageiras tropicais, clima, sazonalidade da produção e controle das enfermidades (Silva et al., 2012).

A leptospirose opera como uma enfermidade de impactos produtivos devido aos neonatos fracos, redução na taxa de crescimento e abortos (Hamond et al., 2014). Como consequências da redução do desempenho reprodutivo estão a queda na produção leiteira e de carne que, por sua vez, geram riscos aos criadores atuantes em países tropicais ou emergentes (Martins et al., 2012b). Nos países em desenvolvimento, especialmente, a caprinocultura possui papel voltado também para a subsistência (Martins & Lilenbaum, 2014).

## 2 | ETIOLOGIA

A bactéria que atua como agente etiológico na leptospirose é pertencente à ordem *Spirochaetales*, família *Leptospiraceae* e gênero *Leptospira* (Oliveira et al., 2013). O gênero *Leptospira* subdivide-se em 22 espécies, mais de 300 sorovares e sorogrupos compostos por sorovares relacionados antigenicamente (Picardeau, 2017) mediante sua estrutura lipopolissacarídica (Picardeau, 2013). Os sorovares existentes enquadram-se em 25 sorogrupos (Rizzo et al., 2017), sendo a compreensão dos sorogrupos e seus reservatórios de grande valia para a epidemiologia da doença em determinada localidade (Martins & Lilenbaum, 2013).

As espécies podem ser agrupadas em patogênicas e não patogênicas de acordo com a semelhança de seu material genético (Martins & Lilenbaum, 2014). Por intermédio de técnicas moleculares, houve uma reclassificação do gênero *Leptospira* que resultou em 19 genomespécies (Higino & Azevedo, 2014). As espécies patogênicas são representadas por *Leptospira interrogans*, *Leptospira kirschneri*, *Leptospira noguchii*, *Leptospira alexanderi*, *Leptospira weilii*, *Leptospira borgpetersenii*, *Leptospira santarosai*, *Leptospira kmetyi*, *Leptospira canicola*, *Leptospira grippotyphosa*, *Leptospira icterohaemorrhagiae*

e *Leptospira pomona*. As não patogênicas, por sua vez, são compostas por *Leptospira biflexa*, *Leptospira meyeri* e *Leptospira wolbachii* (Genovez, 2016). Ainda, existem as espécies intermediárias, cuja patogenicidade é pouco elucidada e o grupo é compreendido por *Leptospira inadai*, *Leptospira broomii*, *Leptospira fainei*, *Leptospira wolffii* e *Leptospira licerasiae* (Bourhy et al., 2013).

Em 2007, foram isoladas duas amostras de caprinos brasileiros contendo *Leptospira* spp. e as mesmas são tidas como os primeiros isolados de origem caprina em território nacional. As amostras foram submetidas a testes moleculares e o resultado originou um novo tipo denominado Carioca (Lilenbaum et al., 2014). No Brasil, os sorovares mais frequentes em rebanhos caprinos são Australis Bratislava, Australis Australis, Autumnalis Autumnalis, Autumnalis Butembo, Ballum Castelonnis, Bataviae Bataviae, Canicola Canicola, Grippytyphosa Grippytyphosa, Icterohaemorrhagiae Icterohaemorrhagiae, Panama Panama, Pomona Pomona, Pyrogenes Pyrogenes, Sejroe Hardjo, Sejroe Wolfii e Tarassovi Tarassovi (Santos et al., 2012). Em especial, leptospirosas identificadas como Sejroe Hardjo são comumente associadas à leptospirose caprina e os pequenos ruminantes atuam como potenciais reservatórios do sorovar Hardjo (Martins & Lilenbaum, 2014), ou seja, o sorovar evidenciado é adaptado ao hospedeiro (Cortizo et al., 2015). Vale salientar que o patógeno pode ser classificado fenotipicamente em sorogrupos/sorovares e genotipicamente em genótipos. Embora a associação de ambas as ferramentas seja complementar (Jaeger et al., 2019), suas conclusões são frequentemente divergentes (Lilenbaum et al., 2014).

Como características de tais bactérias, é possível citar a morfologia espiral fina, dimensão de 6 a 20  $\mu\text{m}$   $\times$  0,1  $\mu\text{m}$ , presença de cilindro citoplasmático, bainha externa, gancho em suas extremidades, endoflagelos, alta mobilidade, classificação gram-negativa, aerobiose obrigatória, oxidase e catalase positivas. Ressalta-se, ainda, que alguns sorovares do gênero podem apresentar hemolisina esfingomielinase C em sua parede celular, atividade lipase e produção de urease (LeFebvre, 2017). Picardeau (2017) também afirma que o alongamento celular se dá em razão da síntese de peptidoglicano de forma dispersa ou lateral e, em relação à adaptação da bactéria em diversos hospedeiros, sugere-se que ocorra devido à transferência horizontal de genes, duplicação de genes e redução do genoma.

As condições favoráveis para a sobrevivência das leptospirosas incluem solo alcalino ou neutro, solo de origem vulcânica (Schneider et al., 2013), umidade elevada, temperatura próxima aos 20°C e proteção contra radiação solar. Esses fatores, juntamente à ampla gama de sorovares e potenciais hospedeiros, garantem a perpetuação da doença (Higino & Azevedo, 2014) apesar da incapacidade da bactéria de perdurar em altas densidades no solo ou água (Gostic et al., 2019), água salgada (Grennan, 2019), pH ácido, sob radiação solar direta e em ambientes secos (Genovez, 2016).

### 3 I PATOGENIA E ASPECTOS CLÍNICOS

A leptospirose ilustra o conceito de saúde única, visto que na mesma há interação entre animais, seres humanos e ecossistemas (Schneider et al., 2013). Sua soroprevalência em determinada área depende, basicamente, de três elementos: agente etiológico, características ambientais e suscetibilidade do hospedeiro (Carvalho et al., 2014). Ademais, as bactérias mantidas pelo hospedeiro são nocivas quando esse se encontra imunocomprometido, atingindo fêmeas no curso final da gestação, neonatos e animais que apresentam infecções concomitantes (Ellis, 2015).

De caráter zoonótico, a leptospirose animal difere da humana quanto à patogenia, sinais clínicos, requisitos dos métodos diagnósticos, medidas de controle e aspectos epidemiológicos. Relatos de leptospirose animal existem na maior parte do globo (exceto nas regiões polares) e em praticamente todas as espécies animais investigadas (Ellis, 2015), caracterizando-a como a zoonose bacteriana mais comum. A infecção é capaz de acometer mamíferos, pássaros, anfíbios, répteis e, possivelmente, peixes (Picardeau, 2017).

Nos caprinos, a apresentação da doença se dá de forma inaparente, aguda ou crônica. A manifestação inaparente é a mais recorrente e responsável pela manutenção do agente etiológico no rebanho (Higino & Azevedo, 2014), sendo suas consequências sobre o gado subestimadas. As leptospirosas adaptadas aos hospedeiros que as transmitem costumam ocasionar infecção subclínica e constituem uma fonte de infecção tanto para animais quanto para os humanos. Já a forma aguda é desencadeada por infecções incidentais envolvendo leptospirosas transportadas pelos demais animais domésticos ou de vida livre atuantes como reservatórios e resulta em surtos com frequência (Martins & Lilenbaum, 2014). Em ruminantes, as infecções incidentais são atípicas, enquanto a cronicidade é configurada por infecções envolvendo cepas adaptadas que promovem sinais clínicos de grau leve e disfunções reprodutivas (Martins & Lilenbaum, 2013).

O sorovar Hardjo é integrante do sorogrupo Sejroe, adaptado aos caprinos e endêmico na espécie, sendo comumente associado aos animais subclínicos apresentando transtorno reprodutivo (Cortizo et al., 2015). Cepas adaptadas como as integrantes do sorogrupo Sejroe são predominantes no meio rural, ao passo em que centros urbanos são afetados, majoritariamente, por *Icterohaemorrhagiae* (Martins & Lilenbaum, 2013). De acordo com observações envolvendo animais e seres humanos, é possível afirmar que cepas intermediárias desencadeiam manifestações clínicas leves nos mesmos (Picardeau, 2017).

A transmissão da leptospirose ocorre através do contato com fontes contaminadas tais como solo, água, urina (Costa et al., 2016), produtos da procriação e alimentos (Phillips, 2019), assim como as transmissões sexual e vertical são passíveis de verificação (Ellis, 2015). Inseminação artificial e transferência de embrião tornam-se técnicas capazes

de transmitir a bactéria caso antibióticos não sejam utilizados no processo (Loureiro & Lilenbaum, 2020). Por outro lado, o ser humano raramente é transmissor da doença devido ao seu status de hospedeiro incidental na maioria dos casos (Higino et al., 2012). Para o estabelecimento da infecção, entretanto, é necessário que o agente etiológico realize a travessia de barreiras físicas como pele e mucosas, as quais constituem a principal linha de defesa imunológica eficiente. Assim, a perda da integridade de barreiras físicas favorece a instalação da infecção e, quando comparada à pele íntegra, requer uma quantidade inferior de antígeno para infectar o animal (Gostic et al., 2019).

Ainda de acordo com Gostic et al. (2019), após transpor as barreiras físicas, o adentramento no organismo do hospedeiro expõe o agente etiológico às ações da imunidade inata ou adaptativa e sua sobrevivência aos ataques imunes consiste num passo fundamental para que a infecção se inicie. Na ausência de anticorpos específicos, as leptospiras patogênicas persistem à fagocitose de macrófagos e neutrófilos, podendo também sobreviver no interior de fagócitos e evadir-se posteriormente através da indução do processo de apoptose (Adler, 2014). Outro feito das bactérias é a sobrevivência diante do sistema complemento com subsequente disseminação sanguínea (Fernandes et al., 2016) e linfática, resultando no acometimento de órgãos como pulmões, fígado e baço (Genovez, 2016).

A bacteremia ocorre durante a fase aguda da leptospirose, na qual prevalece a infecção de animais jovens e, geralmente, estão envolvidas cepas incidentais produtoras de hemolisinas. Nesse estágio, é possível verificar a presença do agente etiológico tanto no sangue quanto no leite, a leptospiremia materna enquadra-se como a responsável pela infecção transplacentária (Ellis, 2015) e a progressão resulta na leptospirose crônica com disfunções reprodutivas aparentes (Loureiro & Lilenbaum, 2020), bem como leptospirúria intermitente nos animais sobreviventes (Oliveira et al., 2013).

O estágio de leptospiremia ocorre de sete a dez dias após a infecção (Martins & Lilenbaum, 2014) e tem duração aproximada de quatro a cinco dias, caracterizando-se por multiplicação bacteriana na corrente sanguínea e em diversos órgãos. As leptospiras, então, deslocam-se para a luz dos túbulos renais, aparelho reprodutor, câmara anterior do globo ocular e sistema nervoso central ao passo em que o hospedeiro desenvolve uma resposta imunológica, já que em tais locais a imunidade humoral é pouco ou não atuante. A leptospirúria, por sua vez, é caracterizada pela localização renal, início entre o sétimo e o décimo dia de evolução da doença, presença de complexos imunes e inflamação com consequente vasculite generalizada. Rins, sistema reprodutor, fígado, coração e pulmões são os principais órgãos acometidos pela vasculite (Higino & Azevedo, 2014).

A persistência renal da bactéria ocorre pois, embora a urina contenha anticorpos sorovar-específicos contra LPS, a ausência de fagócitos possibilita a multiplicação e excreção bacterianas. Quanto ao status de portador renal e/ou genital, o caráter assintomático é garantido devido ao fato de que as leptospiras podem se encontrar recobertas por proteínas

ou polissacarídeos do hospedeiro e, dessa forma, tornam-se não aglutináveis ao anticorpo específico (Genovez, 2016). Ademais, Ellis (2015) relata que tanto a duração quanto a intensidade da leptospirose apresentam variações de acordo com a individualidade animal e o sorovar infectante.

No âmbito clínico, anorexia, dificuldade respiratória, febre, anemia hemolítica, icterícia (Higino et al., 2012), depressão, síndromes hemorrágicas (Costa et al., 2016), irritabilidade, diarreia, opacidade na pele, síndrome da queda do leite, abortos epidêmicos (Martins & Lilenbaum, 2014), nascimento de crias fracas ou natimortos, infertilidade (Araújo Neto et al., 2010), presença de sangue na bexiga, hepatomegalia, hemoglobinúria, rins aumentados, miocardite e meningite são sinais compatíveis com a fase aguda da leptospirose caprina. Por meio de cortes histológicos, é possível observar lesão das células endoteliais de pequenos vasos sanguíneos, dissociação hepatocelular, colestase intracanicular, necrose hepatocelular, hipertrofia das células de Kupffer, nefrite intersticial aguda, degeneração tubular/glomerular e infiltrado linfoplasmocitário, assim como infiltrado de macrófagos (Ellis, 2015).

A leptospirose caprina crônica é predominante quando o agente etiológico corresponde a um sorovar adaptado à espécie. Nota-se as seguintes alterações patológicas: abortos espontâneos, natimortos, elevada taxa de mortalidade durante os primeiros dias de vida (Costa et al., 2016), nascimento de cria fraca ou prematura, mumificação fetal (Martins & Lilenbaum, 2013), repetição do estro, retenção placentária (Campos et al., 2017), reabsorção embrionária, maceração fetal (Martins et al., 2012a) in which there were abortions (22/50; 44%, redução da produção leiteira, agalactia (Higino & Azevedo, 2014), intervalos de parto prolongados, aumento do número de serviços por concepção, infertilidade (Martins & Lilenbaum, 2014), doença neonatal e lesões renais representadas por pequenos focos cinzentos associados ou não a um anel de hiperemia circundante. A histologia aponta nefrite intersticial focal progressiva com infiltração leucocitária, sendo lesões mais antigas caracterizadas por fibrose e infiltrado intersticial (Ellis, 2015). Além disso, Higino & Azevedo (2014) destacam a presença de atrofia glomerular, manguitos perivasculares e hemorragia cerebral.

A patogênese dos sinais reprodutivos previamente expostos e a localização precisa da infecção genital da fêmea não estão totalmente esclarecidas, porém sugere-se que as bactérias situadas no útero e trato genital interfiram no implante e na gestação (Martins & Lilenbaum, 2014), além de atingirem células embrionárias através de penetração da zona pelúcida (Ellis, 2015).

Vale frisar que, embora a leptospirose apresente riscos aos produtores, informações a respeito da doença em caprinos são limitadas e baseiam-se, principalmente, em estudos utilizando bovinos (Martins & Lilenbaum, 2014). Por outro lado, há indicativos de que a espécie detém menor suscetibilidade quando comparada às demais (Santos et al., 2012).

## 4 | FATORES DE RISCO

Como fatores de risco para o desenvolvimento da leptospirose, os caprinos apresentam a idade adulta, raça definida, mão de obra contratada, criação consorciada, temperaturas elevadas, alta umidade, diversidade de sorovares existentes na região, presença de roedores, instalações precárias, manejo inadequado, sistema de produção intensivo (Santos et al., 2012) ou semi-intensivo (Cortizo et al., 2015), elevada pluviosidade (Costa et al., 2016), dieta a base de concentrado, contêiner compartilhado (Topazio et al., 2015), pastejo ultrapassando duas horas diárias (Higino & Azevedo, 2014), acesso a pastagens e assistência veterinária ausente ou infrequente (Rizzo et al., 2017). Araújo Neto et al. (2010) sugerem como fatores de risco relacionados à espécie a alocação em propriedades que contêm cães e bovinos, assim como o contato com animais selvagens e roedores.

## 5 | MÉTODOS DE CONTROLE E PROFILAXIA

Programas apropriados visando reduzir a incidência de leptospirose nos pequenos ruminantes situados em regiões tropicais são obrigatórios quando o objetivo é aumentar a produtividade, seja essa de leite ou carne (Martins et al., 2012b). Nesse sentido, adota-se a desratização e antirratização, higienização das instalações, isolamento dos animais portadores e doentes, drenagem de pastos, realização de exames previamente à introdução de animal no rebanho, introdução de novos animais no rebanho seis meses após a ocorrência de surto, estabelecimento de normas sanitárias em processos de inseminação artificial, fornecimento tanto de água quanto de alimentos de qualidade e separação associada à monitorização de fêmeas prenhes (Genovez, 2016) como medidas a serem continuadas (Martins et al., 2012a). São também implementados o pastejo rotacionado (Babylon et al., 2018), saneamento ambiental, eliminação de pilhas de material descartado, contenção de pragas, proibição de consorciação, manutenção de rebanhos fechados, restrição do acesso animal a fontes de água contaminada, fornecimento de suplemento vitamínico/mineral, quimioprofilaxia (Pimenta et al., 2019), tratamento das fontes de infecção, quarentena voltada aos animais recém adquiridos e vacinação envolvendo os sorovares presentes no rebanho (Martins & Lilenbaum, 2014). Entre as medidas de controle voltadas aos caprinos, a sorologia é crucial (Rizzo et al., 2017) para a determinação de estratégias adequadas ao relacionar o sorovar e seu respectivo reservatório (Santos et al., 2012) com o ambiente em condições tropicais (Martins & Lilenbaum, 2013).

Na leptospirose aguda, o tratamento se resume em antibioticoterapia, tratamento suporte e vacinação. Os antibióticos administrados são penicilina associada à estreptomicina, ampicilina, amoxicilina, tetraciclina, tulatromicina e cefalosporinas de terceira geração. Como tratamento suporte, enquadram-se a transfusão sanguínea, fluidoterapia e diálise. A vacinação, juntamente à antibioticoterapia, evita a cronificação com sua afecção

reprodutiva característica e deve ser destinada a todos os animais de risco (Ellis, 2015). Genovez (2016), em contrapartida, preconiza como antibioticoterapia voltada à fase aguda a administração via intramuscular de di-hidroestreptomicina na dose diária de 25 mg/kg durante três a cinco dias consecutivos, objetivando-se extinguir os sinais clínicos, estado de portador e risco de transmissão aos humanos.

Quanto à leptospirose crônica, Ellis (2015) aponta como tratamento a utilização de antibióticos e vacinação dos animais de risco. A antibioticoterapia é voltada aos casos de afecções renal e genital crônicas, sendo os portadores renais amplamente tratados com 25 mg/kg de estreptomicina. Nessa fase, a terapia visa reduzir a eliminação crônica dos portadores e consequente contaminação ambiental (Murphy, 2018). Além disso, o emprego de penicilina associada à estreptomicina no diluente de sêmen se mostra efetivo na destruição de leptospirosas (Ellis, 2015).

A imunização é instituída de forma sistemática com o emprego de vacinas comerciais, as quais devem abranger os sorovares circulantes no rebanho (Martins & Lilienbaum, 2014). Em seu estudo, Martins et al. (2012a) empregaram reforço vacinal 60 dias após a primeira imunização. Associada ao esquema vacinal, a antibioticoterapia preconizada pelos autores foi a administração de 25 mg/kg de di-hidroestreptomicina em dose única. Vale salientar que as vacinas existentes preparadas a partir de células ou membranas inativadas de leptospirosas patogênicas não induzem proteção a longo prazo nem conferem imunização cruzada contra sorovares não inclusos na preparação vacinal (Vieira et al., 2014).

## REFERÊNCIAS

Adler, B. (2014). **Pathogenesis of leptospirosis: Cellular and molecular aspects.** *Veterinary Microbiology*, 172, 353-358. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.vetmic.2014.06.015>.

Araújo Neto, J. O., Alves, C. J., Azevedo, S. S., Silva, M. L. C. R. & Batista, C. S. A. (2010). **Soroprevalência da leptospirose em caprinos da microrregião do Seridó Oriental, Estado do Rio Grande do Norte, Brasil, e pesquisa de fatores de risco.** *Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science*, 47, 150-155. DOI: <https://doi.org/10.11606/issn.1678-4456.bjvras.2010.26839>.

Babylon, A. M., Roberts, M. G. & Wake, G. C. (2018). **Modelling leptospirosis in livestock.** *Theoretical Population Biology*, 121, 26-32. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tpb.2018.03.005>.

Bourhy, P., Vray, M. & Picardeau, M. (2013). **Evaluation of an in-house ELISA using the intermediate species *Leptospira fainei* for diagnosis of leptospirosis.** *Journal of Medical Microbiology*, 62, 822-827. DOI: <https://doi.org/10.1099/jmm.0.054304-0>.

Campos, Â. P., Miranda, D. F. H., Rodrigues, H. W. S., Lustosa, M. S. C., Martins, G. H. C., Mineiro, A. L. B. B., Castro, V., Azevedo, S. S. & Silva, S. M. M. S. (2017). **Seroprevalence and risk factors for leptospirosis in cattle, sheep, and goats at consorted rearing from the State of Piauí, northeastern Brazil.** *Tropical Animal Health and Production*, 49, 899-907. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11250-017-1255-2>.

- Carvalho, S. M., Mineiro, A. L. B. B., Castro, V., Genovez, M. E., Azevedo, S. S. & Costa, F. A. L. (2014). **Leptospirosis seroprevalence and risk factors for sheep in Maranhão state, Brazil.** *Tropical Animal Health and Production*, 46, 491-494. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11250-013-0505-1>.
- Cortizo, P., Loureiro, A. P., Martins, G., Rodrigues, P. R., Faria, B.P., Lilienbaum, W. & Deminicis, B. (2015). **Risk factors to incidental leptospirosis and its role on the reproduction of ewes and goats of Espírito Santo state, Brazil.** *Tropical Animal Health and Production*, 47, 231-235. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11250-014-0684-4>.
- Costa, D. F., Silva, A. F., Farias, A. E. M., Brasil, A. W. L., Santos, F. A., Guilherme, R. F., Azevedo, S. S. & Alves, C. J. (2016). **Serological study of the *Leptospira* spp. infection in sheep and goats slaughtered in the State of Paraíba, semiarid of Northeastern Brazil.** *Semina: Ciências Agrárias*, 37, 819-828. DOI: <http://dx.doi.org/10.5433/1679-0359.2016v37n2p819>.
- Ellis, W. A. (2015). **Animal Leptospirosis.** *Current Topics in Microbiology and Immunology*, 387, 99-137. DOI: [https://doi.org/10.1007/978-3-662-45059-8\\_6](https://doi.org/10.1007/978-3-662-45059-8_6).
- Farias, J. L. de S., Araújo, M. R. A. de, Lima, A. R., Alves, F. S. F., Oliveira, L. S. & Souza, H. A. de (2014). **Análise socioeconômica de produtores familiares de caprinos e ovinos no semiárido cearense, Brasil.** *Archivos de Zootecnia*, 63, 13-24. DOI: <http://dx.doi.org/10.4321/S0004-05922014000100002>.
- Fernandes, L. G., Siqueira, G. H., Teixeira, A. R. F., Silva, L. P., Figueredo, J. M., Cosate, M. R., Vieira, M. L. & Nascimento, A. L. T. O. (2016). ***Leptospira* spp.: Novel insights into host-pathogen interactions.** *Veterinary Immunology and Immunopathology*, 176, 50-57. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.vetimm.2015.12.004>.
- Genovez, M. E. (2016). **Leptospirose em Animais de Produção.** In: Megid, J., Ribeiro, M. G. & Paes, A. C. (1. ed.). *Doenças infecciosas em animais de produção e de companhia*. 378-387. Roca, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil.
- Gostic, K. M., Wunder Jr, E. A., Bisht, V., Hamond, C., Julian, T. R., Ko, A. I. & Lloyd-Smith, J.O. (2019). **Mechanistic dose-response modelling of animal challenge data shows that intact skin is a crucial barrier to leptospiral infection.** *Philosophical Transactions of the Royal Society B*, 374. DOI: <https://doi.org/10.1098/rstb.2019.0367>.
- Grennan, D. (2019). **Leptospirosis.** *Journal of the American Medical Association*, 321, 812. DOI: [10.1001/jama.2019.0697](https://doi.org/10.1001/jama.2019.0697).
- Hamond, C., Martins, G., Loureiro, A. P., Pestana, C., Lawson-Ferreira, R., Medeiros, M. A. & Lilienbaum, W. (2014). **Urinary PCR as an increasingly useful tool for an accurate diagnosis of leptospirosis in livestock.** *Veterinary Research Communications*, 38, 81-85. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11259-013-9582-x>.
- Higino, S. S. S. & Azevedo, S. S. (2014). **Leptospirose em pequenos ruminantes: situação epidemiológica atual no Brasil.** *Arquivos do Instituto Biológico*, 81, 86-94. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1808-16572014000100017>.
- Higino, S. S. S., Alves, C. J., Santos, C. S. A. B., Vasconcellos, S. A., Silva, M. L. C. R., Brasil, A. W. L., Pimenta, C. L. R. M. & Azevedo, S. S. (2012). **Prevalência de leptospirose em caprinos leiteiros do semiárido paraibano.** *Pesquisa Veterinária Brasileira*, 32, 199-203. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-736X2012000300003>.



IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2020). **Pesquisa da Pecuária Municipal: Efetivo dos rebanhos, por tipo de rebanho - 2019**. <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/3939#resultado>

Jaeger, L. H., Pestana, C. P., Correia, L. F. L., Carvalho-Costa, F. A., Medeiros, M. A. & Lilenbaum, W. (2019). **Novel MLST sequence types of pathogenic *Leptospira* spp.: Opening the black box of animal leptospirosis in Brazil**. *Acta Tropica*, 196, 135-141. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2019.05.025>.

LeFebvre, R. B. (2017). **Microrganismos Espirais e Curvos V I *Leptospira***. In: McVey, D. S., Kennedy, M. & Chengappa, M. M. (3. ed.) *Microbiologia Veterinária*. 184-188. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil.

Lilenbaum, W., Kremer, F., Ristow, P., Dellagostin, O., Bourhy, P., Hartskeerl, R. & Vasconcelos, S. (2014). **Molecular characterization of the first leptospire isolated from goats in Brazil**. *Brazilian Journal of Microbiology*, 45, 1527-1530. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1517-83822014000400050>.

Loureiro, A. P. & Lilenbaum, W. (2020). **Genital bovine leptospirosis: A new look for an old disease**. *Theriogenology*, 141, 41-47. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2019.09.011>.

Martins, G., Brandão, F. Z., Hamond, C., Medeiros, M. & Lilenbaum, W. (2012a). **Diagnosis and control of an outbreak of leptospirosis in goats with reproductive failure**. *The Veterinary Journal*, 193, 600-601. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2012.01.016>.

Martins, G., Penna, B., Hamond, C., Leite, R. C., Silva, A., Ferreira, A., Brandão, F., Oliveira, F. & Lilenbaum, W. (2012b). **Leptospirosis as the most frequent infectious disease impairing productivity in small ruminants in Rio de Janeiro, Brazil**. *Tropical Animal Health and Production*, 44, 773-777. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11250-011-9964-4>.

Martins, G. & Lilenbaum, W. (2014). **Leptospirosis in sheep and goats under tropical conditions**. *Tropical Animal Health and Production*, 46, 11-17. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11250-013-0480-6>.

Martins, G. & Lilenbaum, W. (2013). **The panorama of animal leptospirosis in Rio de Janeiro, Brazil, regarding the seroepidemiology of the infection in tropical regions**. *BMC Veterinary Research*, 9. DOI: <https://doi.org/10.1186/1746-6148-9-237>.

Murphy, K. (2018). **Dealing with leptospirosis in dogs**. *Veterinary Record*, 183, 384-385. DOI: <http://dx.doi.org/10.1136/vr.k4093>.

Oliveira, S. V., Arsky, M. L. N. S. & Caldas, E. P. (2013). **Reservatórios animais da leptospirose: Uma revisão bibliográfica**. *Revista Saúde (Santa Maria)*, 39, 9-20. DOI: <https://doi.org/10.5902/223658345094>.

Phillips, J. A. (2019). **Leptospirosis**. *Workplace Health and Safety*, 67, 148-148. DOI: <https://doi.org/10.1177/2165079918818582>.

Picardeau, M. (2013). **Diagnosis and epidemiology of leptospirosis**. *Médecine et Maladies Infectieuses*, 43, 1-9. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.medmal.2012.11.005>.

Picardeau, M. (2017). **Virulence of the zoonotic agent of leptospirosis: still terra incognita?** *Nature Reviews Microbiology*, 15, 297-307. DOI: <https://doi.org/10.1038/nrmicro.2017.5>.

- Pimenta, C. L. R. M., Costa, D. F., Silva, M. L. C. R., Pereira, H. D., Araújo Júnior, J. P., Malossi, C. D., Ullmann, L. S., Alves, C. J. & Azevedo, S. S. (2019). **Strategies of the control of an outbreak of leptospiral infection in dairy cattle in Northeastern Brazil.** *Tropical Animal Health and Production*, 51, 237-241. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11250-018-1635-2>.
- Rizzo, H., Silva, T. R. da, Carvalho, J. S., Marinho, F. A., Santos, H. A., Silva Júnior, W. S., Alemán, M. A. R., Pinheiro Júnior, J. W. & Castro, V. (2017). **Frequency of and risk factors associated to *Leptospira* spp. seropositivity in goats in the state of Sergipe, Northeastern Brazil.** *Ciência Rural*, 47. DOI: <https://doi.org/10.1590/0103-8478cr20160845>.
- Santos, J. P., Lima-Ribeiro, A. M. C., Oliveira, P. R., Santos, M. P., Ferreira Júnior, A., Medeiros, A. A. & Tavares, T. C. F. (2012). **Seroprevalence and risk factors for Leptospirosis in goats in Uberlândia, Minas Gerais, Brazil.** *Tropical Animal Health and Production*, 44, 101-106. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11250-011-9894-1>.
- Schneider, M. C., Janclóes, M., Buss, D. F., Aldighieri, S., Bertherat, E., Najera, P., Galan, D. I., Durski, K. & Espinal, M. A. (2013). **Leptospirosis: A Silent Epidemic Disease.** *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 10, 7229-7234. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph10127229>.
- Silva, H. W., Guimarães, C. R. B. & Oliveira, T. S. (2012). **Aspectos da exploração da caprinocultura leiteira no Brasil.** *Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável*, 2, 121-125. DOI: <https://doi.org/10.21206/rbas.v2i2.173>.
- Topazio, J., Tonin, A. A., Machado, G., Noll, J. C. G., Ribeiro, A., Moura, A. B., Carmo, G. M., Grosskopf, H. M., Martins, J. L. R., Badke, M. R. T., Stefani, L. M., Lopes, L. S. & Silva, A. S. (2015). **Antibodies to *Leptospira interrogans* in goats and risk factors of the disease in Santa Catarina (West side), Brazil.** *Research in Veterinary Science*, 99, 53-57. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rvsc.2015.01.014>.
- Vieira, M. L., Fernandes, L. G., Domingos, R. F., Oliveira, R., Siqueira, G. H., Souza, N. M., Teixeira, A. R. F., Atzingen, M. V. & Nascimento, A. L. T. O. (2014). **Leptospiral extracellular matrix adhesins as mediators of pathogen-host interactions.** *FEMS Microbiology Letters*, 352, 129-139. DOI: <https://doi.org/10.1111/1574-6968.12349>.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Algas 75, 77, 78

Amazônia 118, 121, 122, 123, 124, 126, 139, 146, 147

Amblyomma sculptum 95, 98, 99, 100

Anestesia 169, 170, 171, 173, 174, 175, 179, 181

Animais 10, 14, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 39, 43, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 67, 68, 70, 71, 72, 73, 77, 88, 90, 93, 96, 97, 100, 102, 103, 104, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 118, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 137, 138, 139, 140, 143, 144, 145, 149, 150, 151, 152, 155, 156, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 169, 170, 171, 173, 174, 175, 178, 179, 180, 181, 192, 196, 208, 210, 211, 212, 214

Animais de companhia 47, 50, 53, 108, 159, 160, 162, 163, 165, 166

Anopheles 138, 144, 145

### B

Bactérias psicotróficas 35, 36, 44

Bem-estar 46, 47, 48, 49, 50, 53, 57, 58, 102, 103, 104, 106, 107, 108, 109, 111, 124, 125, 126, 127, 132, 134, 135, 148, 149, 150, 151, 152, 157, 158, 169, 170, 178, 208, 212

Bem-estar animal 46, 47, 48, 49, 50, 53, 57, 58, 103, 104, 106, 107, 108, 109, 124, 125, 126, 127, 132, 134, 135, 148, 149, 150, 157, 158, 208

### C

Cães 10, 11, 12, 13, 18, 21, 26, 29, 51, 53, 54, 57, 58, 62, 70, 80, 81, 83, 84, 89, 91, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 108, 109, 124, 125, 128, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 167

Canídeo 80

Chondrichthyes 169, 170

Clínica 3, 5, 6, 7, 8, 13, 18, 22, 23, 31, 47, 49, 53, 54, 80, 83, 84, 87, 89, 91, 93, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 103, 110, 165, 169, 209, 215, 216

Condenação 148, 154, 156

Conservação de alimentos 182, 183, 190, 196, 197, 198, 199

Controle de qualidade 148, 156

Copepoda 75, 76, 78, 79, 122, 123

Covid-19 9, 159, 160, 163, 164, 165, 166, 167, 168

Crueldade animal 103, 104, 109

Ctenocephalides spp 95, 99, 100

## D

Deficiência-visual 110

Diagnóstico 12, 13, 14, 15, 18, 21, 23, 27, 31, 80, 82, 83, 84, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 109, 123, 132, 141, 146, 158, 201, 202, 204, 205, 210

Disfunção reprodutiva 64

Doença renal crônica 20, 21, 22, 24, 25, 26

## E

Ensino 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 46, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 56, 57, 58, 106, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 135, 136, 199

Extensão 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 46, 47, 49, 50, 55, 57, 58, 107, 109, 110, 111, 112, 114, 115, 135, 136, 164

## F

Fauna-silvestre 110

Febre amarela 30, 31, 32, 33, 34

Ferida de verão 207, 208

Fisioterapia 2

## G

Gatos 10, 18, 20, 21, 22, 24, 26, 27, 29, 51, 53, 54, 57, 58, 62, 96, 100, 108, 109, 124, 125, 128, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 167, 204, 205

Guarda responsável 46, 47, 48, 49, 50, 53, 54, 57, 104, 107, 124, 125, 126, 134

## H

Habronema spp 207, 208, 209

Helmintoses 117

Hepatozoonose 12, 14, 17, 18

Homeostase 169

## I

Ictioparasitologia 75

Isolamento social 159, 160, 164, 165

Ixodídeos 95, 97

## L

Leishmania 80, 81, 82, 83, 87, 88, 90, 91, 93

Leite refrigerado 35, 36, 37  
Leptospirose caprina 64, 66, 69

## M

Malária simiana 138, 139, 143  
Medicina alternativa 59, 60, 61  
Metanefro 20  
Microscopia 20, 22, 25, 97, 120  
Morfologia 14, 20, 22, 66, 78

## N

Negligência 102, 103, 104, 106, 107  
Neoplasia de células redondas 12  
Neoplasia de mastócitos 12

## O

Organizações estudantis 2, 3  
Oxigênio 172, 195, 207, 210, 211, 212, 213

## P

Palestra 47, 51, 52, 53, 54, 55, 56  
Palmas 5, 30, 198  
Parati 75, 76, 77  
Patologias renais 20  
Pedagogia 2, 109  
Peixe nativo 117  
Piscicultura 116, 117, 122, 170, 179  
Prejuízos econômicos 64, 116, 117, 149, 151  
Prevenção 5, 31, 48, 49, 53, 54, 55, 80, 83, 91, 94, 96, 107, 126, 133, 152, 165, 184, 200, 201, 203, 204, 205  
Primatas do novo mundo 138  
Profilaxia 32, 46, 51, 70, 117, 123, 165  
Proteólise 35, 37, 42  
Protozoário 14, 80, 81, 83, 90, 137, 138, 145, 200, 202  
PSO 148, 154

## Q

Qualidade microbiológica 35, 37

## R

Rhipicephalus sanguineus 14, 17, 95, 96, 97, 98, 100

Rio Parati 75, 77

## S

Salvia officinalis 59, 60, 61, 63

Saúde 2, 3, 4, 5, 10, 11, 21, 31, 32, 33, 34, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 60, 67, 73, 79, 81, 82, 83, 87, 88, 92, 93, 94, 102, 103, 104, 106, 107, 108, 112, 115, 118, 119, 121, 123, 124, 125, 133, 134, 135, 138, 139, 146, 147, 150, 155, 158, 159, 160, 163, 164, 165, 166, 167, 183, 184, 189, 196, 198, 199, 201, 203, 204, 205, 206, 214, 215, 216

Saúde pública 46, 47, 48, 49, 50, 54, 57, 58, 83, 104, 121, 123, 125, 135, 138, 150, 155, 163

Siphonapteros 95, 97

## T

Taxidermia 110

Tecnologia de alimentos 44, 182, 196, 197, 198

Teleósteo 169

Thymus vulgaris 59, 60, 61, 62

Tocantins 1, 2, 3, 30, 31, 32, 34

Toxoplasmose congênita 200, 201, 202, 203, 204, 206

Toxoplasmose fetal 201

Tratamento alternativo 207, 214

## V

Validade comercial 182, 183, 184, 186, 194

## Z

Zoonose 30, 64, 67, 138, 161, 202



# REFERÊNCIAS, MÉTODOS E TECNOLOGIAS ATUAIS NA MEDICINA VETERINÁRIA 3

-  [www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)
-  [contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)
-  [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)
-  [www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br)



# REFERÊNCIAS, MÉTODOS E TECNOLOGIAS ATUAIS NA MEDICINA VETERINÁRIA 3

-  [www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)
-  [contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)
-  [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)
-  [www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br)