

# Investigação Científica e Técnica em Medicina Veterinária 2



**Alécio Matos Pereira  
Sara Silva Reis  
Wesklen Marcelo Rocha Pereira  
(Organizadores)**

**Atena**  
Editora  
Ano 2020

# Investigação Científica e Técnica em Medicina Veterinária 2



**Alécio Matos Pereira  
Sara Silva Reis  
Wesklen Marcelo Rocha Pereira  
(Organizadores)**

**Atena**  
Editora  
Ano 2020

### **Editora Chefe**

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

### **Assistentes Editoriais**

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Barão

### **Bibliotecário**

Maurício Amormino Júnior

### **Projeto Gráfico e Diagramação**

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremona

Karine de Lima

Luiza Batista 2020 by Atena Editora

Maria Alice Pinheiro Copyright © Atena Editora

**Edição de Arte** Copyright do Texto © 2020 Os autores

Luiza Batista Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

**Revisão** Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora

Os Autores pelos autores.



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 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.

A Atena Editora não se responsabiliza por eventuais mudanças ocorridas nos endereços convencionais ou eletrônicos citados nesta obra.

### **Conselho Editorial**

#### **Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

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

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. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense

Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa

Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia

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  
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Instituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
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  
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. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
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. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás  
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados  
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
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. 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  
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 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 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. 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 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  
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 Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

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

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto  
Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás  
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
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  
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
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 Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará  
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 de Mato Grosso  
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

### **Conselho Técnico Científico**

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo  
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza  
Prof. Me. Adalto Moreira Braz – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba  
Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí  
Prof. Me. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional  
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Prof<sup>a</sup> Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Andrezza Miguel da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia  
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais  
Prof. Me. Armando Dias Duarte – Universidade Federal de Pernambuco  
Prof<sup>a</sup> Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar  
Prof<sup>a</sup> Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos  
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas  
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará  
Prof<sup>a</sup> Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília  
Prof<sup>a</sup> Ma. Daniela Remião de Macedo – Universidade de Lisboa  
Prof<sup>a</sup> Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco  
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás  
Prof. Me. Edevaldo de Castro Monteiro – Embrapa Agrobiologia  
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases  
Prof. Me. Eduardo Henrique Ferreira – Faculdade Pitágoras de Londrina  
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil  
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita  
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí  
Prof<sup>a</sup> Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora  
Prof. Dr. Fabiano Lemos Pereira – Prefeitura Municipal de Macaé  
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo  
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária  
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina  
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro  
Prof<sup>a</sup> Ma. Isabelle Cerqueira Sousa – Universidade de Fortaleza  
Prof<sup>a</sup> Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College  
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará  
Prof. Dr. José Carlos da Silva Mendes – Instituto de Psicologia Cognitiva, Desenvolvimento Humano e Social  
Prof. Me. Jose Elyton Batista dos Santos – Universidade Federal de Sergipe  
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay  
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco

Profª Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás  
Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA  
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia  
Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis  
Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR  
Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará  
Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ  
Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Me. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe  
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados  
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná  
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos  
Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior  
Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo  
Profª Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará  
Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco  
Prof. Me. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados  
Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal  
Prof. Me. Sebastião André Barbosa Junior – Universidade Federal Rural de Pernambuco  
Profª Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão  
Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo  
Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana  
Profª Ma. Thatianny Jasmine Castro Martins de Carvalho – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Me. Tiago Silvio Dedoné – Colégio ECEL Positivo  
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

# Investigação científica e técnica em medicina veterinária

2

**Editora Chefe:** Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira  
**Bibliotecário:** Maurício Amormino Júnior  
**Diagramação:** Luiza Batista  
**Edição de Arte:** Luiza Batista  
**Revisão:** Os Autores  
**Organizadores:** Alécio Matos Pereira  
Sara Silva Reis  
Wesklen Marcelo Rocha Pereira

## Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

I62      Investigação científica e técnica em medicina veterinária 2 [recurso eletrônico] / Organizadores Alécio Matos Pereira, Sara Silva Reis, Wesklen Marcelo Rocha Pereira. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader.

Modo de acesso: World Wide Web.

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5706-214-2

DOI 10.22533/at.ed.142202807

1. Medicina veterinária – Pesquisa – Brasil. I. Pereira, Alécio Matos. II. Reis, Sara Silva. III. Pereira, Wesklen Marcelo Rocha.

CDD 636.089

**Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422**

**Atena Editora**

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

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

contato@atenaeditora.com.br

  
**Ano 2020**



## APRESENTAÇÃO

A ciência é o caminho que nos leva a avançar com segurança em direção a soluções, o processo investigativo é inevitável para se conseguir uma solução paliativa ou definitiva para os diversos processos fisiopatológicos que acometem os animais. É com esse propósito que essa obra de “Investigação Científica e Técnica em Medicina Veterinária 2” está sendo disponibilizada, um e-book que de forma primorosa passeia pelos mais diversos temas da ciência animal, trazendo reflexões científicas e esclarecimentos para os profissionais que trabalham nessa área tão nobre que a Zootecnia e Medicina Veterinária.

Os autores estão localizados nas mais diversas regiões do Brasil, conferindo diversidade aos assuntos abordados pelos pesquisadores. Os capítulos trazem consigo um apanhado de revisão bibliográfica e de experimentação científica sobre vários assuntos, como: radiologia e ultrassonografia, procedimentos anestésicos e cirúrgicos, viroses, ambiência animal, protocolos anti-helmínticos, exames hematológicos, tratamentos de tumores e alternativas de alimentação de ruminantes.

Percebe-se com os temas citados acima que é uma coletânea de assuntos de suma importância para atualização de estudantes e profissionais, que encontram nesses capítulos uma revisão diversificada das principais informações da medicina veterinária atual. Tornando esse e-book como uma obra técnica científica a ser disponibilizada a todos aqueles que pretendem encontrar uma fonte confiável e objetiva sobre os mais diversos assuntos da ciência animal.

Alécio Matos Pereira

Sara Silva Reis

Wesklen Marcelo Rocha Pereira

## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1 ..... 1**

ACHADOS RADIOGRÁFICOS TORÁDICOS DE CÃES E GATOS ATENDIDOS EM UMA CLÍNICA VETERINÁRIA NA CIDADE DE TERESINA – PI

Willker Jhonatan de Jesus  
Francisco Lima Silva  
Alana Larissa Ximenes Silva  
Danielle Climaco Marques  
Joice Rayane de Alencar Oliveira  
Klyssia dos Santos Galeno  
Lucas Ferreira Barros  
Luciana Rangélia Malvina Souza de Castro  
Maria Angélica Parentes da Silva Barbosa  
Rosa Maria dos Santos Melo  
Vanessa Silva Cardoso  
Vivian Nunes Costa

**DOI 10.22533/at.ed.1422028071**

### **CAPÍTULO 2 ..... 24**

ANESTESIA INTRAVENOSA TOTAL COM PROPOFOL-REMIFENTANIL-LIDOCAÍNA-DEXTROCETAMINA EM CÃO SUBMETIDO À DENERVAÇÃO BILATERAL

Jardel de Azevedo Silva  
Fernanda Vieira Henrique  
Gabrielly Medeiros Araújo Morais  
Lylian Karlla Gomes de Medeiros  
Victor Manuel de Lacerda Freitas  
Diana de Azevedo Lima  
Pedro Isidro da Nóbrega Neto

**DOI 10.22533/at.ed.1422028072**

### **CAPÍTULO 3 ..... 35**

DIAGNÓSTICO DA PARVOVIROSE CANINA PELOS MÉTODOS HEMAGLUTINAÇÃO H.A. E POR ISOLAMENTO EM CULTIVO CELULAR

Thaís Carolaine Eler Nascimento  
Raquel Brito Maciel de Albuquerque  
Maria Fátima da Silva Teixeira

**DOI 10.22533/at.ed.1422028073**

### **CAPÍTULO 4 ..... 40**

AMBIÊNCIA EM SUÍNOS: DO CONTROLE DA TEMPERATURA A SUINOCULTURA 4.0

Fabricio Murilo Beker  
Ismael França  
Gustavo Freire Resende Lima  
Paulo Eduardo Bennemann  
Vanessa Peripolli  
Juahil Oliveira Martins Júnior  
Carlos Eduardo Nogueira Martins  
Rafael da Rosa Ulguim  
Ivan Bianchi

**DOI 10.22533/at.ed.1422028074**

**CAPÍTULO 5 ..... 56**

DIAGNÓSTICO ULTRASSONOGRÁFICO DE GESTAÇÃO GEMELAR EM CADELA SHIH TZU: RELATO DE CASO

Diogo Dias Alves Valadares  
Jéssica Ávila de Souza  
Jéssica Martins Lopes  
Juliana Godoy Santos  
Pedro Brandini Néspoli

**DOI 10.22533/at.ed.1422028075**

**CAPÍTULO 6 ..... 61**

EFICÁCIA ANTI-HELMINTICA DO MEBENDAZOL EM *Amazona aestiva* (Linnaeus, 1758)

Ricardo Evangelista Fraga  
Cássia Oliveira Rêgo  
Luana de Oliveira Santos  
Magnólia Silveira Silva  
Laize Tomazi  
Patricia Belini Nishiyama  
Mariane Amorim Rocha  
Matheus Santos dos Anjos  
Márcio Borba da Silva

**DOI 10.22533/at.ed.1422028076**

**CAPÍTULO 7 ..... 76**

ERLIQUIOSE EM CÃES: REVISÃO SOBRE DIAGNÓSTICO

Rafael Molina Figueiredo  
Vanessa Feliciano de Souza

**DOI 10.22533/at.ed.1422028077**

**CAPÍTULO 8 ..... 81**

FATORES LIMITANTES NA REALIZAÇÃO DE EXAMES HEMATOLÓGICOS EM AVES

Ana Carolina Pontes de Miranda Maranhão  
Brenda Alves da Silva  
Rosevânio Barbosa da Silva Júnior  
Felipe José Feitoza Bastos  
Isabelle Vanderlei Martins Bastos

**DOI 10.22533/at.ed.1422028078**

**CAPÍTULO 9 ..... 86**

FARMÁCIA DE MANIPULAÇÃO VETERINÁRIA: ATUAÇÃO DO FARMACÊUTICO E A IMPORTÂNCIA DA FARMÁCIA MAGISTRAL PARA OS ANIMAIS

Cléo Martins  
Viviane Gadret Borio Conceição  
Simone Aparecida Biazzzi de Lapena  
Ana Luiza do Rosário Palma  
Priscila Ebram de Miranda  
Fernanda Malagutti Tomé  
Wendel Simões Fernandes  
Fernanda Gonçalves de Oliveira

**DOI 10.22533/at.ed.1422028079**

**CAPÍTULO 10 ..... 96**

HEART LESIONS ASSOCIATED WITH *Hepatozoon spp.* MYOCARDIAL INFECTION IN *Boa constrictor constrictor* IN BRAZILIAN SEMIARID

Jael Soares Batista  
Renato Lucas Bezerra Silva  
Daniela Raquel de Freitas Sousa  
Renato de Sousa Moura Aguiar  
Marina Luiza Dantas Nogueira  
Letícia Soares Holanda  
José Ryan Ribeiro Tavares  
Francisco Humberto Marques Sampaio Júnior  
Geysa Almeida Viana  
Raquel Moraes Liberato  
Aderson Martins Viana Neto  
Victor Hugo Vieira Rodrigues

**DOI 10.22533/at.ed.14220280710**

**CAPÍTULO 11 ..... 104**

LINFOMA CUTÂNEO CANINO – RELATO DE CASO

Jerlan Afonso da Costa Barros  
Pricia Martins Silva de Carvalho  
Thamirys Aline Silva Faro  
Erica Flávia Silva Azevedo  
Maridelzira Betânia Moraes David  
Luiz Fernando Moraes Moreira

**DOI 10.22533/at.ed.14220280711**

**CAPÍTULO 12 ..... 109**

HÉRNIA DIAFRAGMÁTICA TRAUMÁTICA EM FELINO

Kamila Santos Caetano da Silva  
Alexandre Coltro Gazzone  
Larissa Sasaki Yamaguchi  
Felipe Foletto Geller

**DOI 10.22533/at.ed.14220280712**

**CAPÍTULO 13 ..... 114**

OCORRÊNCIA DE ACIDOSE RUMINAL SUBCLÍNICA (SARA) SECUNDÁRIA À ELEVADA SUPLEMENTAÇÃO COM SORO DE LEITE BOVINO EM REBANHO CAPRINO

Aécio Silva Júnior  
Kalina Maria De Medeiros Gomes Simplício  
Nathália Maria Andrade Magalhães  
Rogéria Pereira Souza  
Luís Fernando Amaral Rezende  
Paula Regina Barros De Lima

**DOI 10.22533/at.ed.14220280713**

**CAPÍTULO 14 ..... 129**

PARÂMETROS HEMATOLÓGICOS DE FRANGOS DE CORTE: UMA FERRAMENTA NA AVALIAÇÃO SANITÁRIA

Marjorie Santana Soares  
Laize Tomazi  
Patrícia Belini Nishiyama  
Rayana Emanuelle Rocha Teixeira  
Ramona Soares Silva  
Márcio Borba da Silva  
Ricardo Evangelista Fraga

**DOI 10.22533/at.ed.14220280714**

**CAPÍTULO 15 ..... 141**

**HIPERADRENOCORTICISMO CANINO E FELINO- REVISÃO DE LITERATURA**

Kathleen Vitória Marques Silva Resende  
Joana D’Arc Oliveira Nascimento  
Bárbara Ohara Ferreira Cortez  
Juliana Brito Rodrigues  
Valmara Fontes de Sousa Mauriz  
João Gabriel Melo Rodrigues  
Gabriel Victor Pereira dos Santos  
Luana Oliveira de Lima  
Deborah Nunes Pires Ferreira  
Nathália Castelo Branco Barros

**DOI 10.22533/at.ed.14220280715**

**CAPÍTULO 16 ..... 150**

***Pectus excavatum* EM FELINO DOMÉSTICO: RELATO DE CASO**

Sandy Beatriz Silva de Araújo  
Moisés Dantas Tertulino  
Maria Carolina Cabral de Vasconcellos Vinhas  
Iris da Silva Marques  
Susana Pereira de Oliveira  
Stphanie Larissa Ramos de Santana Leal  
Luanda Pâmela César de Oliveira

**DOI 10.22533/at.ed.14220280716**

**CAPÍTULO 17 ..... 155**

**RETALHO DE AVANÇO DE PADRÃO SUBDÉRMICO PARA COBRIR DEFEITO EM REGIÃO LATERAL DO MEMBRO PÉLVICO – RELATO DE CASO**

Daniele Lira dos Santos  
Amanda Corrêa da Silva  
Susan Oliveira Pinto  
Evelyn De Fátima de Moraes Conceição  
Julyanne de Sousa Siqueira  
Jaese Chaves Farias  
Ana Celi Santos Costa  
Rosekelly de Jesus Cardoso  
Fabrícia Geovânia Fernandes Figueira

**DOI 10.22533/at.ed.14220280717**

**CAPÍTULO 18 ..... 161**

**TUMOR VENÉREO TRANSMISSÍVEL – RELATO DE CASO**

Leticia Gonçalves Enne  
Amanda Batista Amphilóphio da Silva  
Rafane Lorrane Gomes Carneiro  
Rafaella Paes Pereira Corte Real  
Thais Pitinato  
Bethânia Ferreira Bastos  
Tatiana Didonet Lemos

**DOI 10.22533/at.ed.14220280718**

**CAPÍTULO 19 ..... 169**

**TUMOR VENÉREO TRANSMISSÍVEL (TVT) REFRAATÁRIO À VINCRISTINA EM CÃO (*Canis familiares v. lupus*) TRATADO PELA ELETROQUIMIOTERAPIA – RELATO DE CASO**

Anna Luíza Oliveira da Rocha Zampier  
Carolina Bistritschan Israel

Maria Eduarda Monteiro Silva  
Tatiana Didonet Lemos  
Denise de Mello Bobany

**DOI 10.22533/at.ed.14220280719**

**CAPÍTULO 20 ..... 180**

USO DA ELETROQUIMIOTERAPIA NO TRATAMENTO DE CARCINOMA DE CÉLULAS ESCAMOSAS EM UM FELINO

Julia Lopes Pinheiro  
Rafael Rempto Pereira  
Carolina Bistritschan Israel  
Maria Leonora Veras de Mello  
Bethânia Ferreira Bastos

**DOI 10.22533/at.ed.14220280720**

**CAPÍTULO 21 ..... 189**

USO DE HASTE BLOQUEADA PARA OSTEOSSÍNTESE DE FRATURA COMINUTIVA EM DIÁFISE DE FÊMUR DE *Felis silvestris catus* (GATO DOMÉSTICO) – RELATO DE CASO

Pricia Martins Silva de Carvalho  
Caio Vitor Cavalcante de Carvalho  
Erica Flávia Silva Azevedo  
Aline Andrade Farias  
Reinaldo Matangrano Neto  
Luiz Fernando Moraes Moreira  
Maridelzira Betânia Moraes David

**DOI 10.22533/at.ed.14220280721**

**CAPÍTULO 22 ..... 195**

VIABILIDADE DO ISOLAMENTO PRIMÁRIO DE FORMAS PROMASTIGOTAS DE *Leishmania* SPP. EM MEIO DE CULTURA DE *Schneider* SUPLEMENTADO COM URINA MASCULINA A 2%

Kleber Fabiano Behrend  
Paloma Pontes da Silva  
Alex Jhones Silva Rocha  
Graziella Borges Alves  
Laís Fernanda Bianchi  
Katia Denise Saraiva Bresciani  
Luiz da Silveira Neto

**DOI 10.22533/at.ed.14220280722**

**SOBRE OS ORGANIZADORES..... 205**

**ÍNDICE REMISSÍVO ..... 206**

## VIABILIDADE DO ISOLAMENTO PRIMÁRIO DE FORMAS PROMASTIGOTAS DE *LEISHMANIA* SPP. EM MEIO DE CULTURA DE *SCHNEIDER* SUPLEMENTADO COM URINA MASCULINA A 2%

Data de aceite: 01/07/2020

Araçatuba – SP

<http://lattes.cnpq.br/5950594366829647>

### **Kleber Fabiano Behrend**

Universidade Federal do Tocantins (UFT), curso de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia, *campus* de Gurupi.

Gurupi – TO

<http://lattes.cnpq.br/7382810414115876>

### **Paloma Pontes da Silva**

Universidade Federal do Tocantins (UFT), curso de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia, *campus* de Gurupi.

Gurupi – TO

### **Alex Jhones Silva Rocha**

Universidade Federal do Tocantins (UFT), curso de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia, *campus* de Gurupi.

Gurupi – TO

### **Graziella Borges Alves**

Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Medicina Veterinária de Araçatuba, São Paulo, Brasil.

Araçatuba – SP

<http://lattes.cnpq.br/0170544878375467>

### **Laís Fernanda Bianchi**

Médica veterinária autônoma.

Guaraciaba - SC

### **Katia Denise Saraiva Bresciani**

Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Medicina Veterinária de Araçatuba, São Paulo, Brasil.

### **Luiz da Silveira Neto**

Universidade Federal do Tocantins (UFT), curso de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia, *campus* de Gurupi.

Gurupi – TO

<http://lattes.cnpq.br/3822442350007943>

**RESUMO:** O objetivo neste estudo foi discutir sobre a viabilidade do isolamento primário de *Leishmania* spp. em meio de cultura de *Schneider* suplementado com urina masculina a 2%. O isolamento primário e a manutenção de protozoários do gênero *Leishmania* são extensivamente empregados em ciências básicas e aplicadas. Devido à grande variedade de meios de cultura e de formas de suplementação, optamos por testar o uso do meio de *Schneider* suplementado com urina masculina a 2% para ser usado em nossa rotina laboratorial. Linfonodos submandibulares de 10 cães sororreagentes para *Leishmania* spp. por *Dual-Path Platform* (DPP®) e ELISA indireto foram usados nesse estudo. Cada linfonodo foi seccionado em duas partes: metade foi usada para *imprint* em lâmina de vidro para exame citológico e a outra parte foi macerada em placa de Petri com 700 µL do

meio de cultura. Posteriormente, 500 µL da suspensão de células foram transferidos para um tubo estéril contendo 20 mL de *Schneider* suplementado com urina masculina a 2% (pH 7,2). Apenas uma subcultura foi feita 72 h após a inoculação. As culturas primárias e suas subculturas foram mantidas a 27° C por 15 e 12 dias, respectivamente, sendo que a cada 72 h, eram centrifugadas e uma gota de cada sedimento era observada ao microscópio óptico (100x e 400x). Das 10 amostras examinadas, quatro foram negativas em ambos os exames, duas foram positivas somente por citologia e quatro foram positivas por citologia e isolamento em meio de cultura. Importante mencionar que houve contaminação em 20% das culturas e que as técnicas não discordaram entre si ( $p = 0,5000$ ), apresentando um grau de concordância substancial ( $Kappa = 0,62$ ). Assim, concluímos que o meio de cultura de *Schneider* suplementado com 2% de urina masculina é viável para o isolamento primário de *Leishmania* spp.

**PALAVRAS-CHAVE:** Leishmaniose visceral canina; cães; cultura de células; Saúde Única

#### VIABILITY OF PRIMARY ISOLATION OF *LEISHMANIA* SPP. PROMASTIGOTES FORMS IN SCHNEIDER'S CULTURE MEDIUM SUPPLEMENTED WITH 2% MALE URINE

**ABSTRACT:** The aim of this study was to discuss the viability of the primary isolation of *Leishmania* spp. in Schneider's culture medium supplemented with 2% male urine. Primary isolation and maintenance of *Leishmania* protozoa are extensively employed in basic and applied sciences. Due to the wide variety of culture media and supplementation methods, we chose to test the use of Schneider's medium supplemented with 2% male urine to be used in our laboratory routine. Submandibular lymph nodes of 10 dogs seroreagent for *Leishmania* spp. by Dual-Path Platform (DPP®) and indirect ELISA were used in this study. Each lymph node was divided into two parts: half was used for imprinting on a glass slide for cytological examination and the other part was macerated in a Petri dish with 700 µL of the culture medium. Subsequently, 500 µL of the cell suspension was transferred to a sterile tube containing 20 mL of Schneider supplemented with 2% male urine (pH 7.2). Only one subculture was performed 72 h after inoculation. The primary cultures and their subcultures were maintained at 27° C for 15 and 12 days, respectively, and every 72 h, they were centrifuged and a drop of each sediment was observed under an optical microscope (100x and 400x). Of the 10 samples examined, four were negative in both tests, two were positive only by cytology and four were positive by cytology and isolation in culture medium. It is important to mention that there was contamination in 20% of the cultures and that the techniques did not disagree with each other ( $p = 0.5000$ ), showing a substantial degree of agreement ( $Kappa = 0.62$ ). Thus, we conclude that the Schneider's culture medium supplemented with 2% male urine is viable for the primary isolation of *Leishmania* spp.

**Keywords:** Canine visceral leishmaniasis; dogs; cell culture; One Health



## 1 | INTRODUÇÃO

Isolamento primário e a manutenção de culturas de protozoários do gênero *Leishmania* podem ser empregados em estudos de análise do metabolismo do patógeno e interação parasito-hospedeiro, identificação de fatores de virulência, desenvolvimento de novos fármacos, vacinas, imunodiagnóstico e identificação de novas espécies e genótipos.

Os meios mais comumente usados em cultura de promastigotas de *Leishmania* são RPMI-1640, NNN, *alpha*-MEM, M199, BAB e *Schneider* (SCHUSTER; SULLIVAN, 2002). Embora tenha sido formulado para cultura de células de insetos, o meio de *Schneider* demonstrou ser viável no isolamento primário e na cultura de protozoários dos gêneros *Leishmania* e *Trypanosoma* (HENDRICKS; WOOD; HAJDUK, 1978) e, desde então, tem sido usado por alguns pesquisadores (HENDRICKS; WOOD; HAJDUK, 1978; HOCKMEYER et al., 1981; NEAL, 1984; NIÑO; CAMACHO, 2005; MADEIRA et al., 2006; SANTARÉM et al., 2014; SANTOS et al., 2018).

O soro fetal bovino (SFB) é um dos principais suplementos de cultura de células, mas seu uso tem sido criticado devido ao alto custo, à sua composição variável, às implicações éticas e à contraindicação de seu uso em processos de desenvolvimento para produtos de uso humano. Por isso, pesquisadores têm buscado suplementos livres de soro (*serum-free*) (BRUNNER et al., 2010), como, por exemplo, a urina (HOWARD et al., 1991).

Deste modo, o objetivo neste capítulo foi verificar a viabilidade do isolamento primário de *Leishmania* spp. em meio de cultura de *Schneider* suplementado com urina masculina a 2% e discutir os resultados com outros achados na literatura científica.

## 2 | MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1 Colheita de material

Linfonodos submandibulares de 10 cães independentemente de raça, sexo, idade e estadiamento clínico provenientes do Centro de Controle de Zoonoses de Gurupi, Estado do Tocantins, foram usados nessa pesquisa. Os critérios de inclusão foram a presença de anticorpos anti-*Leishmania* spp. detectáveis pelo teste rápido *Dual-Path Platform* (DPP®), confirmados por ELISA indireto e aumento de volume de linfonodo submandibular (linfadenomegalia). As colheitas das amostras foram feitas durante o mês de setembro de 2019.

Após a eutanásia, um linfonodo submandibular de cada animal foi colhido com o auxílio de pinça e bisturi. Cada linfonodo foi armazenado individualmente em tubo de 50 mL estéril identificado. Entre a colheita das amostras de cada animal, a lâmina de bisturi era descartada e a pinça era flambada para evitar contaminação.

As amostras foram mantidas em temperatura ambiente e conduzidas ao Laboratório

de Imunologia e Parasitologia (ImmunoPar), localizado na Incubadora de Empresas de Base Tecnológica (HABITE) da Universidade Federal do Tocantins (UFT), *campus* de Gurupi. O tempo estimado entre a colheita do material biológico e a inoculação em meio de cultura foi de 90 minutos.

Essa pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética no Uso de Animais da Universidade Federal do Tocantins (processo 23101.005188/2018-87).

## 2.2 Processamento das amostras

Dentro de cabine de fluxo laminar, cada linfonodo foi depositado separadamente em uma placa de Petri e seccionado ao meio com o auxílio de um bisturi estéril. Metade do linfonodo foi usada para *imprint* em lâmina de vidro (em triplicata) para exame citológico e o restante foi usado para o isolamento em meio de cultura de forma pareada.

## 2.3 Método de isolamento de *Leishmania* spp.

Inicialmente, o meio de cultura de *Schneider* com penicilina (10 UI/mL) e estreptomicina (50 µg/mL) foi suplementado com 2% de urina masculina e o pH foi ajustado para 7,2. Posteriormente, o líquido foi esterilizado por filtração em seringa acoplada a um filtro com poros de 0,22 µm de diâmetro.

Um total de 700 µL de meio de cultura foi adicionado a cada placa de Petri contendo metade de um linfonodo submandibular, o qual foi desagregado utilizando pinças dente de rato. Posteriormente, 500 µL da suspensão de células foram transferidos para um tubo estéril contendo 20 mL do meio de cultura e incubado. Esse primeiro inóculo foi denominado cultura primária.

As subculturas foram feitas 72 h após as inoculações. As culturas primárias foram centrifugadas a 3.500 RPM por 7 minutos a 27° C. Em seguida, 500 µL da superfície do sedimento foram transferidos para um novo tubo contendo 20 mL do meio de cultura. A cada 72 h, as culturas primárias e suas subculturas eram centrifugadas e uma gota de cada sedimento era observada ao microscópio óptico (100x e 400x) para verificar se crescimento de formas promastigotas de *Leishmania*, o tempo de integridade da motilidade dos flagelos das promastigotas e se houve contaminação. As culturas primárias e suas subculturas foram mantidas em estufa a 27° C por 15 e 12 dias, respectivamente.

## 2.4 Citologia

As lâminas contendo os *imprints* de linfonodos submandibulares foram coradas por panótico rápido e observadas ao microscópio óptico com aumento de 400x e 1000x em óleo de imersão.

## 2.5 Análise estatística

Os testes de McNemar ( $p < 0,05$ ) e coeficiente *Kappa* foram usados para verificar discordância e o grau de concordância entre os resultados da citologia e do isolamento de *Leishmania* spp. Para a classificação do coeficiente *Kappa* os seguintes intervalos foram adotados: 0 a 0,19 (concordância pobre); 0,20 a 0,39 (concordância razoável); 0,40 a 0,59 (concordância moderada); 0,60 a 0,79 (concordância substancial), e 0,80 a 1,00 (concordância quase perfeita) (LANDIS; KOCH, 1977)

## 3 | RESULTADOS

Do total de 10 cães, formas amastigotas foram encontradas em amostras de *imprint* de seis cães (60%) e promastigotas foram isoladas em amostras de quatro cães (40%). Houve crescimento de formas promastigotas em 4/6 (66,7%) das amostras positivas por citologia. Não houve discordância entre o exame citológico e o isolamento em meio de cultura ( $p = 0,5000$ ) e o grau de concordância entre ambos foi substancial ( $Kappa = 0,62$ ) (Tabela 1).

Resultado	Isolamento		Total	McNemar ( $p < 0,05$ )	<i>Kappa</i>
	Positivo	Negativo			
Citologia					
Positivo	4	2	6	0,5000	0,62
Negativo	0	4	4		
<b>Total</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	-	-

Tabela 01. Comparação entre os resultados de citologia e isolamento de *Leishmania* spp. em meio de cultura de *Schneider* suplementado com urina masculina a 2% a partir de amostras de linfonodo submandibulares de cães reagentes por *Dual-Path Platform* (DPP®) e ELISA indireto.

É importante mencionar que ocorreu contaminação em 20% das culturas primárias e suas respectivas subculturas. O tempo de integridade da motilidade dos flagelos das formas promastigotas variou de oito a nove dias, sem a realização de novas subculturas.

## 4 | DISCUSSÃO

O meio de cultura de *Schneider* suplementado com urina masculina a 2% para isolamento de *Leishmania* spp. a partir de linfonodo submandibular de cães sororreagentes para este parasito foi utilizado nesse estudo.

O meio de *Schneider* tem sido empregado em cultura de formas promastigotas de *Leishmania*, há décadas (HENDRICKS; WOOD; HAJDUK, 1978; HOCKMEYER et al., 1981;

NEAL, 1984; NIÑO; CAMACHO, 2005; MADEIRA et al., 2006; SANTARÉM et al., 2014; SANTOS et al., 2018). O SFB é uma das suplementações mais comumente utilizada em diversos meios de cultura de *Leishmania* com concentrações de 10 a 30% (HENDRICKS; WOOD; HAJDUK, 1978; NEAL, 1984; HOWARD et al., 1991; NIÑO; CAMACHO, 2005; MADEIRA et al., 2006; SANTARÉM et al., 2014; SANTOS et al., 2018). Contudo, o SFB tem sido criticado devido ao alto custo, à sua composição variável, às implicações éticas e à contraindicação de seu uso em processos de desenvolvimento para produtos de uso humano. Por isso, pesquisadores têm buscado suplementos livres de soro (*serum-free*) (BRUNNER et al., 2010), por exemplo, a urina de humanos e de outros animais (HOWARD et al., 1991; SHAMSUZZAMAN et al., 1999; SINGH; MOHAPATRA; SIVAKUMAR, 2000; SAMPAIO et al., 2002; NASIRI et al., 2013;).

Em 1987, pesquisadores adicionaram urato de sódio, ácido úrico e ácido cisteico, moléculas que compõem a urina de insetos, em meio de cultura e obtiveram êxito no crescimento de *Leishmania donovani* (HOWARD; SAYERS; MILES, 1987). Posteriormente, em 1991, diferentes concentrações de urina humana (1 a 16%) foram testadas em meio de *Schneider*. A concentração de 2% permitiu o crescimento de diversas espécies de *Leishmania*, incluindo *Leishmania chagasi*, *Leishmania braziliensis*, *Leishmania guyanensis* (HOWARD et al., 1991), presentes no Brasil. Desde então, a urina tem sido uma alternativa para suplementação de meio de cultura para *Leishmania* spp.

Em estudo com o uso do meio RPMI-1640, os pesquisadores não encontraram diferença significativa no crescimento de *L. donovani* entre a suplementação com SFB a 10% e urina a 5% colhida de pessoas saudáveis. Por outro lado, o uso de urina a 5% colhida de pacientes nefropatas com diabetes *mellitus* induziu a uma maior curva de crescimento. Possivelmente, a proteinúria que ocorre nesses pacientes pode ter servido como fonte de aminoácidos, principais moléculas utilizadas para obtenção de energia pelo protozoário (SHAMSUZZAMAN et al., 1999).

Urina de 46 adolescentes entre 15 e 17 anos (28 do sexo feminino e 18 do sexo masculino) foi comparada com SFB a 10% na suplementação do meio RPMI-1640 para a cultura de *Leishmania tropica*. O crescimento do protozoário ocorreu independentemente do sexo e do ciclo menstrual (ALLAHVERDIYEVA et al., 2012). Entretanto, urina de mulheres em período pós-menopausa promoveu resultados superiores em relação a urina de jovens do sexo masculino, ambas a 5% em meio de cultura M119 (SINGH; MOHAPATRA; SIVAKUMAR, 2000). Em um estudo com suplementação de RPMI-1640 com citrato em diferentes concentrações (10 a 80  $\mu\text{g/mL}$ ) foi notado que a concentração de 20  $\mu\text{g}$  de citrato promoveu maior crescimento de *L. tropica*, quando comparado ao grupo controle RPMI-1649 com SFB a 10%. Estes autores concluem que o citrato parece interferir positivamente no crescimento do protozoário (ALLAHVERDIYEVA et al., 2012).

Em pesquisa comparativa de urina filtrada ou autoclavada a 2,5% e 5% colhidas de ovelhas e de camundongos, com SFB a 10% em meio RPMI-1640 para cultura de *L. major*

não foi evidenciada diferença significativa entre as concentrações testadas. Contudo, o crescimento do referido protozoário foi inferior no grupo da urina autoclavada. Portanto, há indícios de que altas temperaturas possam inativar fatores de crescimento presentes na urina; logo, o uso de urina autoclavada é contraindicado (NASIRI et al., 2013). (NASIRI et al., 2013)

Múltiplas subculturas de *Leishmania* podem reduzir as taxas de crescimento e infectividade do protozoário. Por isso, a infecção experimental de camundongos deve ser realizada periodicamente para que o patógeno retorne à sua atividade natural. Entretanto, a inoculação em camundongos apresenta algumas limitações, como a demora de meses entre a inoculação e o isolamento de *Leishmania* sp., gastos com manutenção e perda de animais, contaminação no momento da coleta de material biológico e insucesso no isolamento primário para uma nova cultura. Para minimizar o efeito das múltiplas passagens, o tempo de infectividade de *L. tropica*, *Leishmania infantum*, *L. donovani* e *L. major* cultivadas em meio RPMI-1640 suplementado com SFB a 10% ou urina em diferentes concentrações (5 a 30%) foi comparado. Os autores concluíram que as taxas de crescimento do protozoário e de infectividade foram superiores em meio de cultura suplementado com urina (ALLAHVERDIYEV et al., 2011).

Em nosso estudo, *Leishmania* spp. foi isolada em 40% das amostras. Contudo, é difícil comparar nossos dados com os achados por outros pesquisadores, porque diferentes meios de cultura, suplementos, tecidos biológicos, quantidade de parasito, espécies e cepas de *Leishmania* spp. podem influenciar nos resultados. Por isso, o sucesso no isolamento de *Leishmania* sp. em culturas primárias pode ser considerado variável.

Em amostras cutâneas de 66 pacientes com Leishmaniose Tegumentar Americana (LTA), os agentes etiológicos *L. braziliensis* e *L. guyanensis* foram isolados em 86,4% das amostras cultivadas em meio NNN com solução salina com prolina como fase líquida (LOCATELLI et al., 2014). Ao inocular conteúdo aspirado de lesões de pacientes com LTA em três diferentes meios (NNN com *Schneider* suplementado com SFB a 20%; NNN com *Schneider* suplementado com SFB a 20% e urina a 2%; NNN com *Schneider* suplementado somente com urina a 2%), houve crescimento de *Leishmania* de 29 a 33% das amostras (SAMPAIO et al., 2002). Ao comparar sangue desfibrinado de galinha, boi, cavalo e ovelha em meio NNN com fase líquida de *Schneider* suplementado com SFB a 20%, os pesquisadores obtiveram isolamento em 50% das amostras (SANTOS et al., 2018). Com o uso do meio NNN com *Schneider* suplementado com SFB a 10%, houve crescimento de *Leishmania* em linfonodo poplíteo (79,5%), cervical (88,9%) e mesentérico (63,0%) obtidos de cães com títulos de anticorpos anti-*Leishmania* spp. acima de 1:40 por reação de imunofluorescência indireta (RIFI) (MADEIRA et al., 2006). Aspirados de linfonodo de cães soropositivos inoculados em meio de ágar sangue com infusão de cérebro e coração promoveram o crescimento de *Leishmania* em 45,4% das amostras (TOLEZANO et al., 2007). Amostras de lesões de 95 pacientes com leishmaniose cutânea positivos por

citologia foram inoculadas em meio NNN com RPMI-1640 suplementado com SFB a 10% e foi observado crescimento em 64% das culturas. Todos os isolados eram da espécie *L. major* confirmados por PCR-RFLP (KERMANJANI et al., 2017).

A contaminação ocorrida em 20% das amostras analisadas em nosso estudo está de acordo com outros achados na literatura (SAMPAIO et al., 2002; OLIVEIRA et al., 2010; SANTOS et al., 2018). Uma das amostras contaminadas foi proveniente de um cão que apresentava caquexia, alopecia, linfadenomegalia generalizada, onicogribose, ceratoconjuntivite seca, esplenomegalia e extensas áreas de necrose cutânea. Muitas bactérias foram encontradas no *imprint* de linfonodo colhido do animal (Figura 1). Assim, possivelmente, o animal poderia estar em quadro de septicemia, o que teria causado a contaminação, apesar de o meio de cultura ser suplementado pelos antimicrobianos penicilina e estreptomicina.



Figura 1. *Imprint* de linfonodo submandibular de cão sororreagente para *Leishmania* spp. por *Dual-Path Platform* (DPP®) e ELISA indireto corado por panótico rápido contendo grande quantidade de bactérias (seta). Aumento de 400x.

Contaminação em isolamento primário e manutenção de culturas de células é um problema grave e frequente. Os principais antibacterianos utilizados são penicilina, estreptomicina e gentamicina usados de forma isolada ou associada (LOCATELLI et al., 2014; KALANTARI et al., 2018; SANTOS et al., 2018; DIAS et al., 2020;). Contudo, a prevenção de contaminação fúngica no isolamento e manutenção de culturas de *Leishmania* spp. é mais complicada, porque os principais antifúngicos utilizados são anfotericina e nistatina, que são tóxicos para o protozoário. Em estudo recente, caspofungina 10µg/mL demonstrou ser eficaz na prevenção de contaminação por *Candida* spp. sem que houvesse a interferência no crescimento de *L. donovani* (BHATTARAI et al., 2017).

O tempo de motilidade de flagelo das formas promastigotas isoladas em nosso estudo variou de oito a nove dias. Contudo, esse resultado deve ser interpretado com cautela. A motilidade não significa, necessariamente, viabilidade nem preservação do metabolismo do protozoário, visto que diferentes meios de cultura e diferentes fases da curva de crescimento podem interferir na morfologia e na infectividade de *L. chagasi* (SANTARÉM et al., 2014).

A ausência de discordância ( $p= 0,5000$ ) e o substancial grau de concordância ( $Kappa= 0,62$ ) entre os resultados da citologia e do isolamento primário de *Leishmania* spp. demonstram que o método utilizado em nosso trabalho pode ser empregado na rotina laboratorial.

## 5 | CONCLUSÃO

O meio de cultura de *Schneider* suplementado com 2% de urina masculina é viável para o isolamento primário de *Leishmania* spp.

## REFERÊNCIAS

ALLAHVERDIYEV, A. M. et al. **Effect of human urine on cell cycle and infectivity of Leishmania species promastigotes *in vitro***. American Journal of Tropical Medicine and Hygiene, v. 85, n. 4, p. 639–643, 2011.

ALLAHVERDIYEVA, A. M. et al. **Growth of *Leishmania tropica* promastigotes in urine samples of different genders and the role of citrate in culture**. Romanian Biotechnological Letters, v. 17, n. 1, p. 6999–7004, 2012.

BAGUES, N. C. T. et al. **Parasitic load and histological aspects in different regions of the spleen of dogs with visceral leishmaniasis**. Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases, v. 56, p. 14–19, 2018.

BHATTARAI, N. R. et al. ***In vitro* assessment of antifungal caspofungin on *Leishmania donovani* culture isolation**. Canadian Journal of Infectious Diseases and Medical Microbiology, p. e3873187, 2017.

BRUNNER, D. et al. **Serum-free cell culture: the serum-free media interactive online database**. ALTEX, v. 27, n. 1, p. 53–62, 2010.

DIAS, R. C. F. et al. **Autochthonous canine visceral leishmaniasis cases occur in Paraná state since 2012: isolation and identification of *Leishmania infantum***. Brazilian Journal of Veterinary Parasitology, v. 29, n. 1, p. e009819, 2020.

HENDRICKS, L. D.; WOOD, D. E.; HAJDUK, M. E. **Haemoflagellates: commercially available liquid media for rapid cultivation**. Parasitology, v. 76, n. 3, p. 309–316, 1978.

HOCKMEYER, W. T. et al. **The culture of *Leishmania donovani* in *Schneider's* insect medium: Its value in the diagnosis and management of patients with visceral leishmaniasis**. Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene, v. 75, n. 6, p. 861–863, 1981.

HOWARD, M. K. et al. **Urine stimulates growth of *Leishmania in vitro***. Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene, v. 85, n. 4, p. 477–479, 1991.

- HOWARD, M. K.; SAYERS, G.; MILES, M. A. ***Leishmania donovani* metacyclic promastigotes: Transformation *in vitro*, lectin agglutination, complement resistance, and infectivity.** Experimental Parasitology, v. 64, n. 2, p. 147–156, 1987.
- KALANTARI, M. et al. **Co-detection and isolation of *Leishmania* and *Crithidia* among naturally infected *Tatera indica* (Rodentia : Muridae) in Fars province, southern Iran.** Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine, v. 8, n. 5, p. 279–284, 2018.
- KERMANJANI, A. et al. **Isolation and identification of cutaneous leishmaniasis species by PCR-RFLP in Ilam province, the west of Iran.** Journal of Parasitic Diseases, v. 41, n. 1, p. 175–179, 2017.
- LANDIS, J. R.; KOCH, G. G. **The measurement of observer agreement for categorical data.** Biometrics, v. 33, n. 1, p. 159–174, 1977.
- LOCATELLI, F. M. et al. **The isolation and molecular characterization of *Leishmania* spp. from patients with American tegumentary leishmaniasis in northwest Argentina.** Acta Tropica, v. 131, p. 16–21, 2014.
- MADEIRA, M. DE F. et al. **Post mortem parasitological evaluation of dogs seroreactive for *Leishmania* from Rio de Janeiro, Brazil.** Veterinary Parasitology, v. 138, n. 3–4, p. 366–370, 2006.
- NASIRI, V. et al. **Effects of sheep and mouse urine on the growth pattern of *Leishmania major* promastigotes.** BioMed Reserch International, p. e748592, 2013.
- NEAL, R. A. ***Leishmania major*: Culture media, mouse strains, and promastigote virulence and infectivity.** Experimental Parasitology, v. 57, n. 3, p. 269–273, 1984.
- NIÑO, A.; CAMACHO, M. ***Leishmania (Viannia) braziliensis* growth in vitro culture relies more on folic acid availability than *Leishmania (Leishmania) amazonensis*.** Memorias do Instituto Oswaldo Cruz, v. 100, n. 3, p. 309–310, 2005.
- OLIVEIRA, M. A. P. DE et al. ***Leishmania* spp. parasite isolation through inoculation of patient biopsy macerates in interferon gamma knockout mice.** Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo, v. 52, n. 598, p. 83–88, 2010.
- SAMPAIO, R. N. R. et al. **Comparative study of parasitological techniques for promastigotes in American cutaneous leishmaniasis.** Anais Brasileiros de Dermatologia, v. 77, n. 5, p. 557–561, 2002.
- SANTARÉM, N. et al. **The impact of distinct culture media in *Leishmania infantum* biology and infectivity.** Parasitology, v. 141, n. 2, p. 192–205, 2014.
- SANTOS, R. C. dos et al. **Isolation of naturally infecting *Leishmania infantum* from canine samples in Novy-MacNeal-Nicolle medium prepared with defibrinated blood from different animal species.** Veterinary Parasitology, v. 257, p. 10–14, 2018.
- SCHUSTER, F. L.; SULLIVAN, J. J. **Cultivation of clinically significant hemoflagellates.** Clinical Microbiology Reviews, v. 15, n. 3, p. 374–389, 2002.
- SHAMSUZZAMAN, S. M. et al. **Use of urine samples from healthy humans, nephritis patients or other animals as an alternative to foetal calf serum in the culture of *Leishmania (L.) donovani in vitro*.** Annals of Tropical Medicine & Parasitology, v. 93, n. 6, p. 613–620, 1999.
- SINGH, S.; MOHAPATRA, D. P.; SIVAKUMAR, R. **Successful replacement of fetal calf serum with human urine for in vitro culture of *Leishmania donovani*.** The journal of communicable diseases, v. 32, n. 4, p. 289–294, 2000.
- TOLEZANO, J. E. et al. **The first records of *Leishmania (Leishmania) amazonensis* in dogs (*Canis familiaris*) diagnosed clinically as having canine visceral leishmaniasis from Araçatuba County, São Paulo State, Brazil.** Veterinary Medicine International, v. 149, n. 3–4, p. 280–284, 2007.



## **SOBRE OS ORGANIZADORES**

**ALÉCIO MATOS PEREIRA** - Possui graduação em Medicina Veterinária (2004), Mestrado (2008) e Doutorado (2014) em Ciência Animal (área de concentração em Reprodução Animal) pela Universidade Federal do Piauí. Atualmente é Professor da Universidade Federal do Maranhão, Campus IV, da disciplina de Anatomia e Fisiologia, nos cursos de Zootecnia, Agronomia e Biologia. Tem experiência na área de Medicina Veterinária e Zootecnia, com ênfase em endocrinologia e piscicultura. E-mail para contato: [aleciomatos@gmail.com](mailto:aleciomatos@gmail.com) Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2057530058619654>

**SARA SILVA REIS** - Possui graduação em Zootecnia pela Universidade Federal do Maranhão (2019). Mestranda em Ciência Animal pelo Programa de Pós-graduação PPGCA pela Universidade Federal do Maranhão - Campus IV. Tem experiência na área de Zootecnia, com ênfase em Zootecnia. E-mail para contato: [sara.reis652@gmail.com](mailto:sara.reis652@gmail.com) Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9200770549379851>

**WESKLEN MARCELO ROCHA PEREIRA** - Graduando do curso Zootecnia na Universidade Federal do Maranhão no Centro de Ciências Agrárias e Ambientais (UFMA/CCAA) cursando o sétimo período - Campus IV- Chapadinha-MA. E-mail para contato: [wesklen.1@gmail.com](mailto:wesklen.1@gmail.com) Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8497094072446956>

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Acidose Ruminal 114, 115, 117, 118, 119, 122, 123, 124, 125, 127

Alterações 47, 89, 102, 112, 126, 140, 149

Alterações Congênitas 151

Amazona Aestiva 61, 62, 66, 69, 71, 74, 85

Analgesia Multimodal 25, 30

Atuação do Farmacêutico 86, 87, 88, 95

Avaliação Hematológica 129, 130, 131, 139

Aves 61, 62, 63, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 81, 82, 83, 84, 85, 91, 131, 135, 136, 137, 138, 139, 140

### B

Bem-estar Animal 40, 41, 49, 52, 82, 139

Big Data 41

### C

Cães 1, 2, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 29, 31, 32, 33, 34, 36, 38, 57, 76, 77, 78, 79, 89, 90, 92, 94, 95, 102, 104, 105, 107, 108, 112, 141, 142, 143, 144, 146, 148, 149, 151, 154, 158, 160, 162, 164, 166, 167, 168, 169, 170, 172, 177, 178, 179, 186, 187, 188, 190, 193, 194, 195, 196, 197, 199, 201

Caninos 2, 4, 5, 6, 9, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 59, 161, 162, 181

Caprinos 74, 115, 116, 117, 118, 121, 122, 125, 126, 127, 128, 181

CCEs 180, 181

Cirurgia 21, 27, 28, 59, 113, 154, 156, 157, 159, 160, 163, 171, 174, 182, 189, 190, 192, 193

CitationID 46

Citologia 104, 105, 106, 157, 158, 162, 163, 164, 166, 171, 175, 184, 187, 196, 198, 199, 202, 203

Cultura de Células 196, 197

Cutâneo 104, 105, 106, 107, 108, 141, 156, 160, 167, 179, 182, 186, 187

### D

Desvio Cardíaco 151

Diafragma 5, 6, 8, 109, 110, 112, 113

Diagnóstico 1, 2, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 35, 56, 76, 78, 151, 154, 167, 178, 186

Diagnóstico por Imagem 1, 2, 3, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 56, 151

Distocia 56, 59

Dreno 156, 158

## E

Ehrlichia Canis 76, 77, 79, 80

Eletroquimioterapia 163, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 182, 183, 184, 185, 186

Endocrinologia 141, 148, 205

Endoparasites 62

EQT 172, 173, 174, 180, 181, 182, 183

Erliquiose 76, 77, 78, 79, 80

Estabilidade Hemodinâmica 25, 33

Estresse Térmico 41, 43, 44, 45, 46, 47

## F

Farmácia de Manipulação Veterinária 86, 87, 91

Felinos 2, 4, 5, 6, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 20, 22, 23, 94, 112, 178, 180, 181, 182, 187, 193

Fluido Ruminal 115, 118, 119, 122, 123, 124

Frangos de Corte 73, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 136, 139, 140

## G

Gato 5, 21, 146, 147, 154, 167, 180, 187, 189, 190, 193

Gemelaridade 56

## H

Hemaglutinação 35, 36, 37, 38, 39

Hematologia 76, 81, 82, 83, 84, 85, 139, 140, 142

Hemograma 26, 78, 81, 82, 104, 106, 129, 133, 145, 148, 157, 164, 166, 172

Hemoparasitose 77

Hérnia 20, 109, 110, 111, 112, 113

Herniorrafia 109, 111

Hiperadrenocorticismo 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149

Histopathology 97, 149

## I

Implante 190, 191, 192

Individualização de Medicamentos 87, 89

Infusão Contínua 24, 25, 26, 29, 30, 32, 33, 34

Instalações 40, 41, 42, 47, 48, 51, 52, 54, 121

Isolamento Viral 35, 36, 37

## L

Leishmaniose Visceral Canina 196

Leite 39, 47, 114, 115, 116, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 172, 173, 174, 179

Linfoma Cutâneo 104, 105, 106, 107, 108

## M

Mebendazole 62

## N

Necropsy 97, 99, 100

Neoplasia 104, 138, 181

Neoplasia Maligna 104, 180, 181

Nódulos 6, 9, 11, 104, 106, 107, 160, 177, 183

## O

Ortopedia 190

## P

Parvovirose 35, 36, 38, 39

Pequenos Animais 2, 4, 9, 20, 22, 34, 76, 90, 109, 113, 143, 144, 146, 149, 154, 155, 160, 167, 186

## Q

Quimioterapia 107, 108, 157, 160, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 171, 172, 173, 174, 175, 177, 182, 185

## R

Radiologia 2, 3, 4, 21, 22, 154

Retalho de Avanço 155, 156, 157, 158, 159, 160

Rhipicephalus Sanguineus 76, 77, 79

## S

Saúde Única 196

Serpent 97

Smart Farming 41, 51, 54

Soro de Leite 114, 115, 116, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127

## T

TIVA 25, 26, 33

Tórax 2, 4, 5, 6, 7, 11, 12, 13, 14, 19, 20, 21, 59, 110, 112, 113, 150, 151, 152, 153, 157

Trauma 82, 109, 110, 112, 113

Tumor Venéreo 161, 162, 164, 167, 168, 169, 170, 178, 179

TVT 161, 162, 163, 164, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 174, 175, 177, 179

## U

Ultrassonografia 21, 56, 57, 58, 154

## V

Vincristina 161, 163, 164, 166, 169, 170, 171, 172, 174, 175, 177

## W

Wild Animals 73, 97, 98

# Investigação Científica e Técnica em Medicina Veterinária 2

[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) 

 **Atena**  
Editora

Ano 2020

# Investigação Científica e Técnica em Medicina Veterinária 2

[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) 

 **Atena**  
Editora

Ano 2020