

INTERAÇÃO PARASITO- HOSPEDEIRO

Renan Monteiro do Nascimento
(Organizador)



Atena
Editora
Ano 2021

INTERAÇÃO PARASITO- HOSPEDEIRO



**Renan Monteiro do Nascimento
(Organizador)**

Atena
Editora
Ano 2021

Editora Chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes Editoriais

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto Gráfico e Diagramação

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremo

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
Prof^a Dr^a Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof^a Dr^a 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
Prof^a Dr^a Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele 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
Prof^a Dr^a Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Prof^a Dr^a 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
Prof^a Dr^a Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Dr^a 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
Prof^a Dr^a Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof^a Dr^a 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
Prof^a Dr^a Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof^a Dr^a 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
Prof^a Dr^a 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
Prof^a Dr^a Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Prof^a Dr^a Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof^a Dr^a 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 Federacl 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

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. 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
Profª Ma. Adriana Regina Vettorazzi Schmitt – Instituto Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Alex Luis dos Santos – Universidade Federal de Minas Gerais
Prof. Me. Alexandre Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional
Profª Ma. Aline Ferreira Antunes – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Amanda Vasconcelos Guimarães – Universidade Federal de Lavras
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Andrezza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia
Profª Ma. Anelisa Mota Gregoleti – Universidade Estadual de Maringá
Profª Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais
Prof. Me. Armando Dias Duarte – Universidade Federal de Pernambuco
Profª Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
Profª Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Me. Carlos Augusto Zilli – Instituto Federal de Santa Catarina
Prof. Me. Christopher Smith Bignardi Neves – Universidade Federal do Paraná
Profª Drª Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Profª Drª Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas
Prof. Me. Clécio Danilo Dias da Silva – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará

Profª Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília
Profª Ma. Daniela Remião de Macedo – Universidade de Lisboa
Profª 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. Edson Ribeiro de Brito de Almeida Junior – Universidade Estadual de Maringá
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. Ernane Rosa Martins – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí
Prof. Dr. Everaldo dos Santos Mendes – Instituto Edith Theresa Hedwing Stein
Prof. Me. Ezequiel Martins Ferreira – Universidade Federal de Goiás
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
Prof. Me. Fabiano Eloy Atilio Batista – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
Prof. Me. Francisco Odécio Sales – Instituto Federal do Ceará
Prof. Me. Francisco Sérgio Lopes Vasconcelos Filho – Universidade Federal do Cariri
Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramirez – Centro Universitário Adventista de São Paulo
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
Prof. Me. Givanildo de Oliveira Santos – Secretaria da Educação de Goiás
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
Profª Ma. Isabelle Cerqueira Sousa – Universidade de Fortaleza
Profª 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/UFGA
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. Lilian de Souza – Faculdade de Tecnologia de Itu
Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
Profª Drª Livia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná
Profª Ma. Luana Ferreira dos Santos – Universidade Estadual de Santa Cruz
Profª Ma. Luana Vieira Toledo – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof. Me. Luiz Renato da Silva Rocha – Faculdade de Música do Espírito Santo
Profª Ma. Luma Sarai de Oliveira – Universidade Estadual de Campinas
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos

Prof. Me. Marcelo da Fonseca Ferreira da Silva – Governo do Estado do Espírito Santo
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
Prof. Me. Marcos Roberto Gregolin – Agência de Desenvolvimento Regional do Extremo Oeste do Paraná
Profª Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará
Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Prof. Dr. Pedro Henrique Abreu Moura – Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais
Prof. Me. Pedro Panhoca da Silva – Universidade Presbiteriana Mackenzie
Profª Drª Poliana Arruda Fajardo – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Rafael Cunha Ferro – Universidade Anhembi Morumbi
Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Renan Monteiro do Nascimento – Universidade de Brasília
Prof. Me. Renato Faria da Gama – Instituto Gama – Medicina Personalizada e Integrativa
Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Prof. Me. Robson Lucas Soares da Silva – Universidade Federal da Paraíba
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. Dr. Sullivan Pereira Dantas – Prefeitura Municipal de Fortaleza
Profª Ma. Taiane Aparecida Ribeiro Nepomoceno – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Universidade Estadual do Ceará
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

Interação parasito-hospedeiro

Bibliotecária: Janaina Ramos
Diagramação: Camila Alves de Cremo
Correção: Flávia Roberta Barão
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: Os autores
Organizador: Renan Monteiro do Nascimento

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

I61 Interação parasito-hospedeiro / Organizador Renan Monteiro do Nascimento. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader
Modo de acesso: World Wide Web
Inclui bibliografia
ISBN 978-65-5983-313-9
DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.139212007>

1. Parasitologia. 2. Parasitologia Médica e Veterinária.
I. Nascimento, Renan Monteiro do (Organizador). II. Título.
CDD 616.96

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná – Brasil
Telefone: +55 (42) 3323-5493
www.atenaeditora.com.br
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

A Parasitologia é a área da Biologia que estuda o parasitismo. O parasitismo ocorre quando um organismo (parasita) vive em associação com outro organismo (hospedeiro), do qual retira os meios para sua sobrevivência, causando prejuízos – ou seja, doenças – ao hospedeiro durante este processo.

Os Parasitologistas estudam os parasitas e a relação entre os parasitas e seus hospedeiros. Embora os parasitas possam ser encontrados em qualquer forma de vida, a parasitologia é geralmente confinada ao estudo de parasitas protozoários e metazoários.

As pesquisas aplicadas a parasitologia têm como objetivo identificar os processos de desenvolvimento de epidemias parasitárias, controlar os vetores, criar métodos de profilaxia de doenças causadas pelos parasitas (tanto em seres humanos quanto em animais) e desenvolver tratamentos.

Nessa perspectiva, apresento a coleção “Interação Parasito-Hospedeiro”, uma obra que apresenta 5 capítulos distribuídos em temáticas que abordam de forma categorizada e interdisciplinar trabalhos e pesquisas que envolvem a Parasitologia Médica e Veterinária. Esse e-book traz resultados de pesquisas na área das Ciências da Vida desenvolvidas por professores e acadêmicos de instituições públicas e privadas. É de suma importância ter essa divulgação científica, por isso a Atena Editora se propõe a contribuir através da publicação desses artigos científicos, e assim, contribui com o meio acadêmico e científico.

Desejo a todos uma excelente leitura.

Renan Monteiro do Nascimento

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

HISTOPATOLOGIA E CITOMORFOMETRIA DE CARDIOMIÓCITOS DURANTE A FASE AGUDA DA DOENÇA DE CHAGAS

Luciamáre Perinetti Alves Martins
Fernanda Gonçalves Elias dos Santos
Maria Angélica Spadella
Rodrigo Buzinaro Suzuki
Priscilla Bianca de Oliveira
Daniele Moraes Losada
Agnaldo Bruno Chies

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1392120071>

CAPÍTULO 2..... 20

ASPECTOS IMUNOLÓGICOS DA DOENÇA DE CHAGAS E A INFLUÊNCIA DA PANDEMIA DA COVID-19 EM PACIENTES CHAGÁSICOS

Anna Fernanda Vasconcellos
Flávia Cabral Netto Resende
Renan Monteiro do Nascimento
Nilmária de Jesus Nunes
João Paulo Sales Oliveira Correia
Thiago Rodrigues Lisboa
Camila Assis Guedes
Wilcler Hott Vieira
Italo Vieira Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1392120072>

CAPÍTULO 3..... 29

TOXOPLASMOSE: O USO DO INSTAGRAM COMO FERRAMENTA DE DIVULGAÇÃO DO CONHECIMENTO, PREVENÇÃO E APROXIMAÇÃO ENTRE CIENTISTAS E POPULAÇÃO

Marina Jurado Bernardes Dias
Marina Teixeira de Vries Mársico
Rafaele Brandão Fonseca
Luana Segato Lopes
Letícia Santana Pereira
Natália Miranda da Silveira Moreira
Igor Falco Arruda
Clarissa Nascimento da Silveira Raso
Maria Regina Reis Amendoeira
Bethânia Ferreira Bastos
André Vianna Martins
Patricia Riddell Millar

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1392120073>

CAPÍTULO 4..... 42

AVALIAÇÃO DA ESPECIFICIDADE DO ENSAIO IMUNOCROMATOGRÁFICO NO

DIAGNÓSTICO DA LEISHMANIOSE VISCERAL EM CÃES NATURALMENTE EXPOSTOS EM ÁREA ENDÊMICA DA DOENÇA

Flávia Paiffer

Andréa Cristina Higa Nakaghi

Aparecida Helena de Souza Gomes

Maria Paula Falcão dos Santos

Rodrigo Hidalgo Friciello Teixeira

Fábia Judice Marques Viroel

Wendel Tadeu da Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1392120074>

CAPÍTULO 5..... 51

OCORRÊNCIA DE LARVA MIGRANS CUTÂNEA NO MUNICÍPIO DE SANTA INÊS, BAHIA

Adriana Santana Gonçalves

Fred da Silva Julião

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1392120075>

SOBRE O ORGANIZADOR..... 59

ÍNDICE REMISSIVO..... 60

CAPÍTULO 4

AValiação DA ESPECIFICIDADE DO ENSAIO IMUNOCROMATOGRÁFICO NO DIAGNÓSTICO DA LEISHMANIOSE VISCERAL EM CÃES NATURALMENTE EXPOSTOS EM ÁREA ENDÊMICA DA DOENÇA

Data de aceite: 01/07/2021

Data de submissão: 16/04/2021

Wendel Tadeu da Silva

Instituição Adolfo Lutz

Sorocaba – São Paulo

<http://lattes.cnpq.br/0872273010559021>

Flávia Paiffer

Médica Veterinária do Programa de Aprimoramento em Clínica Médica, Clínica Cirúrgica e Anestesiologia de Pequenos Animais da Universidade de Sorocaba – UNISO Sorocaba - São Paulo
<http://lattes.cnpq.br/2705942683742698>

Andréa Cristina Higa Nakaghi

Docente do curso de Medicina Veterinária da Universidade de Sorocaba – UNISO Sorocaba - São Paulo
<http://lattes.cnpq.br/5481790882198464>

Aparecida Helena de Souza Gomes

Instituição Adolfo Lutz Sorocaba – São Paulo
<http://lattes.cnpq.br/4657576713945193>

Maria Paula Falcão dos Santos

Universidade de Sorocaba - UNISO Sorocaba – São Paulo
<http://lattes.cnpq.br/3728322391472144>

Rodrigo Hidalgo Friçiello Teixeira

Docente do curso de Medicina Veterinária da Universidade de Sorocaba – UNISO Sorocaba - São Paulo
<http://lattes.cnpq.br/4960192709190937>

Fábia Judice Marques Viroel

Docente do curso de Medicina Veterinária da Universidade de Sorocaba – UNISO Sorocaba - São Paulo
<http://lattes.cnpq.br/6996301401111013>

RESUMO: a Leishmaniose Visceral Canina (LVC) é uma doença crônica cujos dados epidemiológicos são intrigantes visto que muitos animais infectados apresentam doença grave que culmina na morte do animal, enquanto outros são assintomáticos. Em 2012, o ensaio imunocromatográfico DPP® passou a ser o teste de triagem e o ELISA confirmatório como diagnóstico oficial para a LVC. Contudo, diversos estudos relatam reatividade cruzada com outros patógenos. Por outro lado, existem pesquisas que relatam a não existência da reatividade cruzada, mas sim, coinfeção entre agentes. O presente estudo teve como objetivo comparar os resultados do DPP® em cães naturalmente infectados por *L. infantum* em área endêmica para LVC com a soropositividade para *E. canis* pelo teste ELISA. Amostras séricas de 35 cães foram submetidas ao DPP® para detecção de anticorpos anti-*Leishmania infantum*, sendo as amostras positivas submetidas ao ELISA para confirmação da LVC. Todas amostras foram submetidas ao ELISA para detecção de anticorpos anti-*Ehrlichia canis*. Pesquisa de mórulas de *E. canis* em papa leucocitária e pesquisa de formas amastigotas de *L. infantum* em citologia de linfonodos também foram realizadas. Das 35 amostras séricas submetidas aos testes sorológicos, 13 amostras foram positivas no DPP®, contudo, 6 amostras foram

confirmadas pelo ELISA, sendo 3 amostras positivas também para *E. canis* e as outras 7 amostras foram negativas na confirmação pelo ELISA, sendo 4 amostras positivas para *E. canis*. Além disso, 14 amostras apresentaram soropositividade apenas no ELISA para *E. canis* e 8 amostras foram negativas para todos os testes. Apenas 3 amostras de punção aspirativa de linfonodo apresentaram formas amastigotas de *L. infantum* e nenhuma mórula de *E. canis* foi encontrada no esfregaço de papa leucocitária. A especificidade permitiu identificar cães soropositivos no diagnóstico da LVC, sendo que a co-positividade em alguns cães deve-se a uma infecção prévia pelos dois agentes.

PALAVRAS-CHAVE: Cães. *Ehrlichia canis*. ELISA. Imunocromatografia. *Leishmania infantum*.

EVALUATION OF THE SPECIFICITY OF IMMUNOCHROMATOGRAPHIC TESTING IN THE DIAGNOSIS OF VISCERAL LEISHMANIOSIS IN DOGS NATURALLY EXPOSED IN THE ENDEMIC AREA OF THE DISEASE

ABSTRACT: Canine Visceral Leishmaniasis (CVL) is a chronic disease whose epidemiological data is intriguing since many infected animals have a serious disease that culminates in the death of the animal, while others are asymptomatic. In 2012, the DPP® immunochromatographic assay became the screening test and the ELISA the confirmatory test as the official diagnosis for CVL. However, several studies report cross-reactivity with other pathogens. Nevertheless, there are studies that describe the nonentity of cross-reactivity, but co-infection between agents. The present study aimed to compare the results of DPP® in dogs naturally infected by *L. infantum* in an endemic area for CVL with seropositivity for *E. canis* by the ELISA test. Serum samples from 35 dogs were submitted to DPP® for detection of anti-*Leishmania infantum* antibodies, and positive samples were submitted to ELISA for confirmation of CVL. All samples were submitted to ELISA for detection of anti-*Ehrlichia canis* antibodies. Research of *E. canis* morulae in leukocyte pap and research of amastigote forms of *L. infantum* in lymph node cytology were also carried out. Of the 35 serum samples submitted to serological tests, 13 samples were positive in DPP®, however, 6 samples were confirmed by ELISA, 3 samples were also positive for *E. canis* and the other 7 samples were negative in confirmation by ELISA, being 4 samples positive for *E. canis*. In addition, 14 samples showed seropositivity only in the ELISA for *E. canis* and 8 samples were negative for all tests. Only 3 samples of lymph node aspiration puncture showed amastigote forms of *L. infantum* and no *E. canis* morula was found in the leukocyte pap smear. The specificity allowed to identify seropositive dogs in the diagnosis of CVL, and the co-positivity in some dogs is due to a previous infection by both agents.

KEYWORDS: Dogs. *Ehrlichia canis*. ELISA. Immunochromatography. *Leishmania infantum*.

1 | INTRODUÇÃO

A Leishmaniose Visceral (LV) é considerada uma das principais zoonoses potencialmente fatais distribuídas nas Américas (BANETH, et al., 2008). É causada pelo protozoário intracelular obrigatório do gênero *Leishmania*. Nas Américas, a é causada por *Leishmania infantum*, transmitida pela picada do flebotomíneo *Lutzomyia longipalpis*, sendo

o cão o principal reservatório em centros urbanos. Tem sido considerada uma doença reemergente por muitos fatores epidemiológicos que auxiliam para o aumento da sua ocorrência, por exemplo, a urbanização constante, o convívio íntimo entre cães e o homem, a frequente migração, desmatamento e ocupação de matas residuais, e no hospedeiro as doenças imunossupressoras são os principais fatores de risco (ORYAN e AKBARI, 2016, ABRANTES et al., 2018).

No cão, a Leishmaniose é uma doença sistêmica e pode acometer qualquer órgão, sistema ou fluídos orgânicos. Sinais dermatológicos são os mais comumente observados e podem estar acompanhados de outros sinais clínicos e de anormalidades clinicopatológicas (KASZAK et al., 2015). No Brasil, cerca de 40% a 60% dos animais são assintomáticos (BRASIL, 2014).

As opções de diagnósticos da Leishmaniose nos cães incluem testes de detecção direta através da citologia, imunohistoquímica (FARIA e ANDRADE, 2012) cultura da *Leishmania infantum*, xenodiagnóstico, testes moleculares como PCR; e de detecção indireta através de testes sorológicos (SOLANO-GALLEGO, et al., 2017).

Os métodos sorológicos preconizados em inquéritos epidemiológicos devem possuir alta sensibilidade e especificidade, pois permite detectar o maior número de animais infectados, evitando a permanência de cães sororreagentes na população e evitar que cães não infectados sejam eutanasiados.

Apesar das vantagens dos testes sorológicos, há estudos que relatam reatividade cruzada entre patógenos (ZANETTE et al., 2014), e, por outro lado, há estudos que relatam a não reatividade cruzada e sim, a coinfeção entre agentes (SOLANO-GALLEGO et al, 2009; MERUKAS et al., 2009; KRAWCZAK et al., 2015).

A *Ehrlichia canis*, bactéria intracelular de monócitos, é o agente da Erliquiose Monocítica Canina, cuja distribuição geográfica está relacionada à presença de seu vetor, o carrapato *Rhipicephalus sanguineus* (HARRUS, 1998). Devido a apresentar diferentes fases e múltiplas manifestações clínicas, o diagnóstico da doença pode ser um desafio. NAKAGHI et al (2008) avaliando animais naturalmente infectados, observou sinais como anorexia, diáteses hemorrágicas, linfadenomegalia, hepatomegalia, esplenomegalia, e trombocitopenia nos animais sororreagentes e positivos a PCR.

Sinais clínicos e laboratoriais inespecíficos e comuns na erliquiose e na leishmaniose visceral canina causam confusão no diagnóstico e representam um desafio ao clínico veterinário nas áreas endêmicas. Logo, o objetivo desse estudo foi comparar testes de detecção de anticorpos frente aos antígenos de *Leishmania infantum* e de *Ehrlichia canis* em amostras séricas de cães assintomáticos naturalmente expostos em área endêmica.

2 | MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Amostras

Foram coletadas amostras de sangue de 35 cães domiciliados durante o inquérito sorológico realizado pela Divisão de Controle de Zoonoses da Prefeitura Municipal de Sorocaba, em região da cidade considerada área de risco, devido a notificações pré-existentes. A amostra sem EDTA foi centrifugada por 15 minutos a 1500 rpm. para obtenção do soro que foram armazenados a - 20° C, para testes sorológicos. As amostras de sangue total foram centrifugadas para a formação da papa leucocitária para pesquisa de mórulas de *E. canis*. Destes animais também foram colhidas amostras celulares de linfonodos por punção aspirativa com agulha fina para a pesquisa de formas amastigotas de *L. infantum*. O presente projeto foi aprovado pela CEUA- UNISO, Protocolo nº 129/2018.

2.2 TR-DPP® - Dual Path Platform

Foi utilizado o teste imunocromatográfico qualitativo produzido pela Bio-Manguinhos (FIOCRUZ), que tem como antígeno a proteína recombinante K39, seguindo os métodos preconizado pelo fabricante.

2.3 Ensaio Imunoenzimático (ELISA) para *Leishmania infantum*

Os resultados do ELISA-Teste foram realizados em laboratório de Parasitologia do Instituto Adolfo Lutz de Sorocaba.

2.4 Punção biópsia aspirativa de linfonodos para pesquisa de amastigotas de *Leishmania infantum*

Para a punção aspirativa dos linfonodos pré-escapular e/ou poplíteo. As amostras foram depositadas em lâmina de vidro e corada com o kit Panótico, conforme as indicações do fabricante e visualizadas por microscopia óptica.

2.5 Pesquisa de mórulas de *Ehrlichia canis* em papa leucocitária

A papa leucocitária formada pela centrifugação da amostra sanguínea foi colhida com auxílio de uma micropipeta, e depositada em lâmina de vidro. A lâmina foi corada com o kit Panótico, conforme as indicações do fabricante e visualizadas por microscopia óptica.

2.6 Ensaio Imunoenzimático (ELISA) para *Ehrlichia canis*

A detecção dos anticorpos anti-*Ehrlichia canis* foi realizada com o Kit Imunoteste *Ehrlichia canis* (ELISA) – Canino, IMUNODOT Diagnósticos®, seguindo as orientações do fabricante.

Para a interpretação dos resultados foi realizado o cálculo do índice de corte (I.C.). O I.C. é a média das densidades ópticas (D.O.s) dos soros controles negativos, multiplicada pelo fator 2,5. As amostras que apresentaram D.O. igual ou maior que o I.C.,

foram consideradas positivas para *E. canis*. As amostras que apresentaram D.O. menor que o I.C., foram consideradas negativas para *E. canis*.

2.7 Análise Estatística

As análises estatísticas foram realizadas através do teste Qui-Quadrado. Os resultados foram observados através de hipótese nula (H0), esta irá decidir o sentido de rejeitar-se (assumindo que é falsa) ou não rejeitar-se (assumindo que é verdadeira) (LOUREIRO; GAMEIRO, 2011).

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Das 35 amostras séricas submetidas frente ao antígeno de *L. infantum* pelo método DPP® *Dual Path Platform*, 13 (37,2%) amostras apresentaram soropositividade na detecção de anticorpos anti-*Leishmania infantum* e as outras 22 (62,8%) amostras foram negativas. Posteriormente, todas as amostras foram submetidas ao Ensaio Imunoenzimático, as quais 6 (17,2%) amostras apresentaram sororreatividade frente ao antígeno de *L. infantum* e 21 (60%) amostras apresentaram sororreatividade frente ao antígeno de *E. canis*, conforme demonstra a Tabela 1.

		<i>Leishmania infantum</i>			Total
		DPP+ ELISA+ (%)	DPP+ ELISA- (%)	DPP- (%)	
<i>Ehrlichia canis</i>	Soropositivos	3 (8,6%)	4 (11,4%)	14 (40%)	21 (60%)
	Soronegativos	3 (8,6%)	3 (8,6%)	8 (22,8%)	14 (40%)
	Total	6 (17,2%)	7 (20%)	22 (62,8%)	35 (100%)

Tabela 1. Sororreatividade frente aos antígenos de *Leishmania infantum* e *Ehrlichia canis* das amostras séricas de cães naturalmente expostos a infecção em áreas endêmicas para estes agentes.

A coexistência da soropositividade de 8,6% na detecção de anticorpos anti-*Leishmania infantum* e anti-*Ehrlichia canis* pode ser justificada pela presença abundante dos vetores artrópodes *Lutzomyia longipalpis* e *Rhipicephalus sanguineus* no mesmo ambiente.

A especificidade do DPP® foi constatada pela detecção de anticorpos anti-*Leishmania infantum* em 8,6% das amostras testadas que se apresentaram negativas a detecção de anticorpos anti-*Ehrlichia canis*. A especificidade moderada do DPP® deve estar associada a utilização de proteínas recombinantes específicas do agente (SOLANO-GALLEGO et al, 2009), e a sororreatividade aos agentes simultaneamente deve estar associada a coinfeções e não as reações cruzadas de acordo com alguns estudos (SOLANO-GALLEGO et al, 2009; MERUKAS et al., 2009; KRAWCZAK et al., 2015).

Neste estudo observou-se maior sensibilidade do DPP® visto que dentre todos os animais soropositivos neste teste, quase 20% apresentaram resultados soronegativos para detecção de anticorpos anti-*Leishmania infantum* frente ao ELISA. Resultados que contrariam os relatos de LAURENTI et al. (2014) que afirmaram que o DPP® apresenta baixa sensibilidade para identificar soropositividade em cães assintomáticos para LVC e apesar de afirmarem que a sensibilidade aumenta significativamente nos casos de doença, os cães aqui testados eram, em sua maioria, assintomáticos. Segundo COURAVITAL et al. (2014), DPP® e o ELISA apresentaram melhor desempenho mesmo em cães assintomáticos, corroborando com os resultados demonstrados neste estudo.

Das amostras de punção por agulha fina de linfonodos, apenas 3 amostras foram positivas na detecção direta das formas amastigotas de *Leishmania infantum*. A Figura 1 mostra a imagem de microscopia óptica de uma amostra positiva.

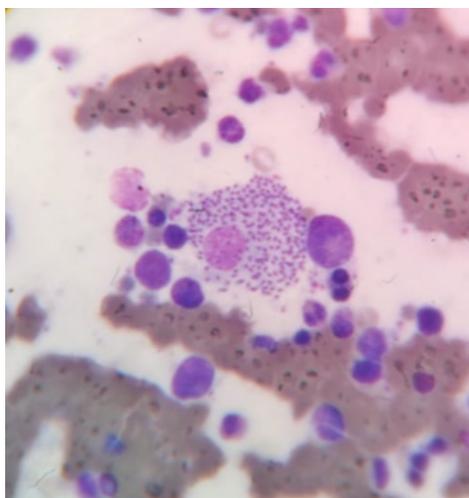


Figura 1 – Visualização de formas amastigotas em macrófago de amostra de linfonodo, corada com pânico (400x).

Fonte própria.

A observação direta das formas amastigotas do parasito em esfregaços de aspirado de linfonodo é relativamente simples e rápida para o diagnóstico da LVC. A especificidade desse método é de 100%, mas a sensibilidade é muito variável, pois a distribuição do parasito não é homogênea no mesmo tecido dependendo do grau de parasitismo e pode variar entre 30 a 85% em amostras de linfonodo (LAURENTI, 2009). A sensibilidade mais alta (98%) é alcançada quando se utiliza aspirado do baço (GONTIJO, MELO, 2004) e de 50 a 83% em amostras de medula óssea (LAURENTI, 2009).

OLIVEIRA et al. (2011) recomenda a citologia conjunta de medula óssea e linfonodo poplíteo como técnica complementar para o diagnóstico de LVC, em animais sororreagentes,

além de poder ser utilizado como método diagnóstico conclusivo em animais soronegativos e sintomáticos, ou seja, prováveis falso-negativos no exame sorológico. Porém existem limitações ao seu uso, por ser um método que exige prática do profissional e apresenta dificuldade na punção do material, quando em linfonodos reduzidos, por exemplo, visto que muitos animais podem ser assintomáticos para a LVC, não apresentando linfadenomegalia, dificultando a coleta. Essas limitações levam o método sorológico ser o mais utilizado pelos profissionais.

Na pesquisa das mórulas intraleucocitárias de *Ehrlichia canis* nos esfregaços de papa leucocitária, nenhuma mórula nem corpúsculos de inclusão de *E. canis* foram encontrados, mesmo em amostra de cães soropositivos no ELISA para a Erliquiose Monocítica Canina.

MYLONAKIS et al. (2003) estudando a sensibilidade diagnóstica com base na detecção de mórulas, comparou a citologia da papa leucocitária, sangue periférico total, linfonodos, medula óssea e cultura celular com curto período de incubação e observaram uma alta sensibilidade na citologia da papa leucocitária e do linfonodo. NAKAGHI et al. (2008) afirmaram que durante a fase aguda, a detecção de mórulas nas células mononucleares é mais frequente que na fase crônica da doença, dificultando o diagnóstico direto da *E. canis* nos cães naturalmente infectados, já que, na grande maioria, os animais se apresentam na fase crônica.

Para determinar se há diferença significativa entre os diagnósticos sorológicos, os resultados coletados foram submetidos ao teste Qui-Quadrado, indicando que o valor 8,471 de Qui-Quadrado calculado não ultrapassou o tabelado, no qual o nível de significância é de 1% (9,210) e 5% (5,991). Logo, não há diferença significativa ao nível de 1% e 5%. refutando-se a hipótese alternativa (H1) e aceitando a hipótese nula (H0). Portanto, não há diferença significativa estatisticamente comprovada entre os três diagnósticos.

4 | CONCLUSÃO

Os testes sorológicos DPP e ELISA são testes sensíveis para a detecção de anticorpos anti-*Leishmania infantum* e muito úteis para a triagem e confirmação do diagnóstico de LVC em inquéritos sorológicos de áreas endêmicas para a doença. Com base nos resultados obtidos, pode-se concluir que a sensibilidade da sorologia difere entre as técnicas frente ao mesmo agente, porém a especificidade permite identificar cães soropositivos para o diagnóstico da LVC ou de Erliquiose. Pode-se sugerir que a co-positividade em alguns cães se deve a uma infecção prévia pelos dois agentes.

REFERÊNCIAS

ABRANTES, Tuane Rotti et al. Environmental factors associated with canine visceral leishmaniasis in an area with recent introduction of the disease in the State of Rio de Janeiro, Brazil. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.34, n.1, fev. 2018.

BANETH, Gad et al. Canine leishmaniosis - new concepts and insights on expanding zoonosis: part one. **Trends in Parasitology**, v.24, n. 7, p.324-330, jul. 2008.

BONAFINI, Fernanda Cesar. Matemática: estudo e ensino. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 1ª edição. 2011.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Manual de Vigilância e Controle da Leishmaniose Visceral**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2014.

CAMPOS, José Henrique Furtado; COSTA, Francisco Assis Lima. Participação do *Rhipicephalus sanguineus* no ciclo infeccioso da leishmaniose visceral canina em Teresina, Piauí, Brasil. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, São Paulo, v.56, n.4, p.297-300, ago. 2014.

COURA-VITAL, Wendel et al. Evaluation of chance in canine diagnosis protocol adopted by the Visceral Leishmaniasis control Program in Brazil and a new Proposal of diagnosis. **PLoS one**, v.9, n.3, mar. 2014.

DANTAS-TORRES, Filipe. Ticks as vectors of *Leishmania* parasites. **Trends in Parasitology**, v.27, n.4, p.155-159, abr. 2011.

FARIA, Angélica Rosa; ANDRADE, Héli da Monteiro de. Diagnóstico da Leishmaniose Visceral Canina: grandes avanços tecnológicos e baixa aplicação prática. **Revista Pan-Amazônica de Saúde**, v. 3, n. 2, p. 47-57, jun. 2012.

GONTIJO, Célia Maria Ferreira; MELO, Maria Norma. Leishmaniose visceral no Brasil: quadro atual, desafios e perspectivas. **Revista brasileira de epidemiologia**, São Paulo, v. 7, n. 3, p. 338-349, 2004.

HARRUS, Shimon et al. Amplification of ehrlichial DNA from dogs 34 months after infection with *Ehrlichia canis*. **Journal of Clinical Microbiology**, Washington, v. 36, n. 1, p. 73-76, jan. 1998.

KASZAK, Ilona; PLANELLAS, Marta; DWORECKA-KASZAK, Bozena. Canine leishmaniosis - an emerging disease. **Annals of Parasitology**, v.61, n.2, p.69-76, 2015.

KRAWCZAK, Felipe da Silva; et al. *Leishmania*, *Babesia* and *Ehrlichia* in urban pet dogs: co-infection or cross-reaction in serological methods?. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v.48, p.64-68, 2015.

LAURENTI, Marcia Dalastra. Correlação entre o diagnóstico parasitológico e sorológico na leishmaniose visceral canina. **Bepa**, v.67, p.13-23, 2009.

LAURENTI, Marcia Dalastra; et al. Comparative evaluation of the DPP® CVL rapid test for canine serodiagnosis in area of visceral leishmaniasis. **Vet Parasitol**, Amsterdam, v. 205, n. 3, p. 444-450, 2014.

LOUREIRO, Luís Manuel de Jesus; GAMEIRO, Manuel Gonçalves Henriques. Interpretação crítica dos resultados estatísticos: para lá da significância estatística. **Revista de Enfermagem Referência**, v.3, n.3, p.151-162, 2011.

MEKUZAS, Yisaschar et al. *Ehrlichia canis* and *Leishmania infantum* co-infection: a 3-year longitudinal study in naturally exposed dogs. **Clinical Microbiology and Infection**, v.15, n.2, p.30-31, dez. 2009.

MYLONAKIS, Mathios E. et al. Evaluation of cytology in the diagnosis of acute canine monocytic ehrlichiosis (*Ehrlichia canis*): a comparison between five methods. **Veterinary Microbiology**, Amsterdam, v. 91, p.197-204, 2003.

NAKAGHI, Andréa Cristina Higa et al. Canine Ehrlichiosis: clinical, hematological, serological and molecular aspects. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.38, n.3, p.766-770, jun. 2008.

OLIVEIRA, Geraldo Gileno et al. Characterization of novel *Leishmania infantum* recombinant proteins encoded by genes from five families with distinct capacities for serodiagnosis of canine and human visceral leishmaniasis. **American Journal of Tropical Medicine and Hygiene**. v.85, n.6, p.1025-34, dez. 2011.

ORYAN, Ahmed; AKBARI, Maryam. Worldwide risk factors in leishmaniasis: A review. **Asian Pacific Journal of Tropical Medicine**, v.9, n.10, p.925-932, out. 2016.

SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE DE SÃO PAULO. Superintendência de Controle de Endemias - Sucec e Coordenadoria de Controle de Doenças - CCD. **Manual de Vigilância e Controle da Leishmaniose Visceral Americana do Estado de São Paulo**. São Paulo, 2006.

SOLANO-GALLEGO, Laia. et al. Directions for the diagnosis, clinical staging, treatment and prevention of canine leishmaniosis. **Veterinary Parasitology**, v.165, p.1-18, 2009.

SOLANO-GALLEGO, Laia et al. LeishVet guidelines for the practical management of canine leishmaniosis. **Parasites & Vectors**, v.4, n.86, mai. 2012.

SOLANO-GALLEGO, Laia et al. Diagnostic Challenges in the Era of Canine *Leishmania infantum* Vaccines. **Trends in Parasitology**, v.33, n.9, p.706-717, jul. 2017.

VIOL, Milena Araújo et al. Identification of *Leishmania* spp. promastigotes in the intestines, ovaries and salivary glands of *Rhipicephalus sanguineus* actively infesting dogs. **Parasitology Research**, v. 115, n. 9, p. 3479-3484, mai. 2016.

ZANETTE, Maurício Franco et al. Serological cross-reactivity of *Trypanosoma cruzi*, *Ehrlichia canis*, *Toxoplasma gondii*, *Neospora caninum* and *Babesia canis* to *Leishmania infantum chagasi* tests in dogs. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Uberaba, v.47, n.1, p.105-107, fev. 2014.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Avaliação 5, 42, 58

B

Bahia 20, 26, 51, 52, 53, 55, 56, 57, 58, 59

C

Cães 18, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57

Cardiomiócitos 1, 2, 3, 6, 13, 14, 16, 18, 24

Cepa Y 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 18

Cientistas 29, 31, 33, 39

Citomorfometria 1, 2

Conhecimento 29, 30, 31, 32, 33, 39, 51, 54, 55

Cutânea 51, 57, 58

D

Dermatite 51, 52, 54

Diagnóstico 22, 42, 43, 44, 47, 48, 49, 54, 55

Divulgação 29, 32, 33, 39

Doença 1, 2, 3, 16, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 42, 44, 47, 48, 51, 52, 53, 54, 56, 57

Doença de Chagas 1, 2, 3, 18, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27

E

Ehrlichia canis 42, 43, 44, 45, 46, 48, 49, 50

ELISA 42, 43, 45, 46, 47, 48

Endêmica 23, 42, 44, 56

F

Fase aguda 1, 2, 3, 4, 15, 18, 22, 48

Ferramenta 29, 30, 31, 33, 35, 36, 40

H

Histopatologia 1

I

Imunidade 20, 21, 22, 26

Imunocromatografia 43

Imunocromatográfico 42, 45
Imunologia 20, 21, 59
Imunossuprimidos 20, 25, 30
Instagram 29, 30, 38, 40

L

Larva 51, 52, 57, 58
Leishmania infantum 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50
Leishmaniose visceral 42, 43, 44, 49, 50

M

Miocardite 2, 3, 10, 11

O

Ocorrência 24, 44, 51, 53, 56, 58

P

Pandemia 20, 23, 24, 31, 39, 40
Parasitologia 1, 4, 29, 39, 45, 54, 57, 58, 59
População 20, 23, 29, 30, 31, 33, 44, 52, 53, 57
Praça pública 51
Prevenção 29, 30, 31, 32, 33, 35, 39, 51, 54, 56, 57
Prevenção primária 30, 33, 39

S

Santa Inês 51, 52, 53, 55, 56, 57
Saúde 1, 2, 17, 18, 20, 21, 23, 24, 27, 29, 30, 31, 32, 39, 40, 48, 49, 50, 51, 54, 56, 57, 58, 59

T

Toxoplasma gondii 29, 30, 39, 50
Toxoplasmose 29, 30, 31, 32, 33, 35, 36, 38, 39
Triatomíneos 20
Trypanosoma cruzi 1, 2, 17, 18, 19, 20, 21, 25, 26, 27, 50

Z

Zoonoses 43, 45, 51, 52, 57, 58

INTERAÇÃO PARASITO- HOSPEDEIRO



www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

Atena
Editora

Ano 2021

INTERAÇÃO PARASITO- HOSPEDEIRO



www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

Atena
Editora

Ano 2021