

A Pesquisa nos Diferentes Campos da Medicina Veterinária 3

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



A Pesquisa nos Diferentes Campos da Medicina Veterinária 3

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



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 Cremona

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Imagens da Capa

Shutterstock

Edição de Arte

Luiza Alves Batista

Revisão

Os Autores

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena

Editora pelos autores.



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.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de 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

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. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
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
Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria
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 Alfnas

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 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 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. 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 Federaci 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 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. 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
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

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. 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

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

Prof. Me. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional

Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão

Profª Ma. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa

Profª Drª Andreza 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. Ma. 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. 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
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – 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/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. Liliãni Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
Profª Drª Lúvia 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. 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

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. 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

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Bibliotecária: Janaina Ramos
Diagramação: Camila Alves de Cremo
Correção: Vanessa Mottin de Oliveira Batista
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: Os Autores
Organizadores: Alécio Matos Pereira
Sara Silva Reis
Wesklen Marcelo Rocha Pereira

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

P474 A pesquisa nos diferentes campos da medicina veterinária 3
/ 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 978-65-5706-654-6

DOI 10.22533/at.ed.546200712

1. Medicina veterinária. 2. Pesquisa. I. Pereira, Alécio
Matos (Organizador). II. Silva Reis, Sara (Organizadora). III.
Pereira, Wesklen Marcelo Rocha (Organizador). IV. Título.

CDD 636.089

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.

APRESENTAÇÃO

O livro abrange temas relevantes relacionados a saúde animal, parasitologia, comportamento animal e produção de forragens. E estão divididos em volume II e volume III somando 52 capítulos. Nestes foram descritos relato de caso, experimentos e revisões. Que contém informações importantes para o entendimento do leitor, proporcionando uma visão clara e completa de todo conteúdo a ser abordado. No volume II e III, estão descritos assuntos como o comportamento, cognição e aprendizagem em cães, avaliação de carrapaticidas químicos, produção de forragem, coccidiose aviária, diagnóstico de tumores de pele em animais domésticos entre outros.

Os estudantes dos cursos das agrárias têm a sua disposição uma literatura científica ampla e aprofundada sobre os assuntos de maior vigência na atualidade. É um livro que aborda as mais diversas áreas da Medicina Veterinária e da produção animal, tornando os seus capítulos indispensáveis para uma atualização dos profissionais da área.

Nas últimas décadas houve grande aumento no número de grupos de pesquisa e publicações sobre comportamento, cognição e bem-estar de cães. Trazendo o foco nos novos conhecimentos gerados, nas dificuldades de compreensão desse conhecimento e as iniciativas que parecem poder suplantar as dificuldades.

Com tudo, a diversidade de assuntos abordados nos volumes II e III apresentam capítulos com pesquisas, relatos, objetivos e resultados, desenvolvidos por diversos pesquisadores, professores, profissionais e estudantes. Como uma maneira de expandir a pesquisa científica como uma fonte importante para auxiliar na atualização de todos que buscam uma fonte segura e atualizadas sobre a ciência animal.

Alécio Matos Pereira

Sara Silva Reis

Wesklen Marcelo Rocha Pereira

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

ADAPTABILIDADE DE CAPRINOS ANGLO-NUBIANA E BOER ÀS CONDIÇÕES CLIMÁTICAS DO MUNICÍPIO DE CHAPADINHA-MA

Sara Silva Reis
Alécio Matos Pereira
Wesklen Marcelo Pereira Rocha
Ayszanalía Silva de Aguiar
Julyana Barbosa Carvalho Silva
Isaias Viana da Silva
Maria das Dores Alves de Oliveira
Nágila Maria de Carvalho Almeida
André Alves de Sousa
Arlan Araujo Rodrigues

DOI 10.22533/at.ed.5462007121

CAPÍTULO 2..... 10

INCIDÊNCIA DE ERLIQUIOSE CANINA E COINFECCÕES POR *Anaplasma spp.* E *Leishmania spp.* NO MUNICÍPIO DE FLORIANO-PI, BRASIL

Pedro Ferreira de Sousa Junior
Raffael Oliveira Eufrasio
Cosme Nogueira da Silva
Pietra Roanny Costa Mota Sousa
Lauanne Rodrigues Barros
Thales Rodrigues Costa
Luís Eduardo Leite Leão Martins
Raylson Pereira de Oliveira
José Pires de Carvalho Neto
Glenda Lídice de Oliveira Cortez Marinho
David Germano Gonçalves Schwarz
Márcia Paula Oliveira Farias

DOI 10.22533/at.ed.5462007122

CAPÍTULO 3..... 19

INFUSÃO CONTÍNUA DE NOREPINEFRINA NO CONTROLE DE HIPOTENSÃO TRANS E PÓS-OPERATÓRIO DE FELINO: RELATO DE CASO

Isabela Nicoletti Fávero
Camila Feltrin Giglio
Rochelle Gorczak

DOI 10.22533/at.ed.5462007123

CAPÍTULO 4..... 31

INGESTÃO DE MÚLTIPLAS PEDRAS BRITA POR UM CÃO – RELATO DE CASO

Raylanne Letícia Pessoa Sousa
Ryshely Sonaly de Moura Borges
Moisés Dantas Tertulino
Araceli Alves Dutra

Darla Whaianny Fernandes de Lima
Camila Carneiro Araújo
Eraldo Barbosa Calado

DOI 10.22533/at.ed.5462007124

CAPÍTULO 5..... 38

MIELOMA MÚLTIPLO EM CÃO – RELATO DE CASO

Luana Lopes Patente
Michele Legnaro Canteiro
Milene Letícia Bastos de Souza
Elizabeth Bohland

DOI 10.22533/at.ed.5462007125

CAPÍTULO 6..... 42

NEURITE POR DOENÇA DE MAREK EM GALINHAS CAIPIRAS

Vitor de Moraes Pina de Carvalho
Alessandra Estrela-Lima
Natasha Dórea da Silva Azevedo
Flávia Roberta Pereira Abbude-Carvalho
Elainne Maria Beanes da Silva Santos
Gabriel Saraiva Diniz Gonçalves
Danielle Nascimento Silva
Lia Muniz Barretto Fernandes
Thanielle Novaes Fontes
Eduardo Luiz Moreira Trindade
Isabella Neves Finamori França Polonio
Marilaine Carlos de Sousa

DOI 10.22533/at.ed.5462007126

CAPÍTULO 7..... 50

OCORRÊNCIA DE *MYCOBACTERIUM AVIUM* SUBSP. *PARATUBERCULOSIS* VIÁVEL DO TIPO *CATTLE* SUBTIPO *BISON* EM QUEIJO COALHO DE BÚFALA PROVENIENTE DE ALAGOAS, BRASIL

Pedro Paulo Feitosa de Albuquerque
Marilene de Farias Brito
Erika Fernanda Torres Samico- Fernandes
José Wilton Pinheiro Junior
Rinaldo Aparecido Mota

DOI 10.22533/at.ed.5462007127

CAPÍTULO 8..... 60

PROCESSOS DE VITRIFICAÇÃO DE OÓCITOS E EMBRIÕES: O QUE VOCÊ PRECISA SABER

Mariana Mendonça Maia Cavalcante
Marcio Calixto Matias
Agnelo Douglas do Nascimento Junior
Sandra Simone de Barros Lima
Simone Firmino dos Santos

Gilsan Aparecida de Oliveira
Raíssa Karolliny Salgueiro Cruz
Zelma Holanda do Nascimento
Camila Calado de Vasconcelos
Valesca Barreto Luz

DOI 10.22533/at.ed.5462007128

CAPÍTULO 9..... 70

**OVINOCULTURA: PRINCIPAIS HELMINTOS GASTRINTESTINAIS
ENCONTRADOS NA CAMPANHA GAÚCHA**

Brenda Luciana Alves da Silva
Mikaele Simas Santos
Gustavo Freitas Lopes
Gladis Ferreira Corrêa
Lourdes Caruccio Hirschmann
Marcele Ribeiro Corrêa
Anelise Afonso Martins

DOI 10.22533/at.ed.5462007129

CAPÍTULO 10..... 77

**OZONIOTERAPIA NO TRATAMENTO DE INSUFICIÊNCIA RENAL GRAU III E
ASSOCIAÇÕES INTEGRATIVAS- Relato de Caso**

Daniela Franco Lopes
Fernanda Suenson Martarella
Guilherme Augusto Oliveira Barbosa
Matheus Corsini Pilla
Ana Cláudia Benedictis Andreta

DOI 10.22533/at.ed.54620071210

CAPÍTULO 11..... 84

PASSADO, PRESENTE E FUTURO NA PESQUISA DE COCCIDIOSE AVIÁRIA

Fabiano Fabri
Marco Antonio de Andrade Belo

DOI 10.22533/at.ed.54620071211

CAPÍTULO 12..... 97

**PODODERMATITE SÉPTICA COM ROTAÇÃO DE FALANGE DISTAL EM EQUINO
– RELATO DE CASO**

Daniela Scantamburlo Denadai
Fernando Vissani Fernandes
Daniela Bernadete Rozza
Paulo Sergio Patto dos Santos
Juliana Regina Peiró
Flávia de Almeida Lucas

DOI 10.22533/at.ed.54620071212

CAPÍTULO 13..... 102

PREVALÊNCIA E FATORES DE RISCO ASSOCIADOS À INFECÇÃO PELO

VÍRUS DA ARTRITE ENCEFALITE CAPRINA EM CAPRINOS NO ESTADO DO MARANHÃO

Ynady Ferreira Costa
Laudeci Pires Melo
Tânia Maria Duarte Silva
Nancyleni Pinto Chaves Bezerra
Daniel Praseres Chaves
Adriana Prazeres Paixão
Cristian Alex Aquino Lima
Carla Janaina Rebouças Marques do Rosário
Ferdinan Almeida Melo

DOI 10.22533/at.ed.54620071213

CAPÍTULO 14.....110

PRINCIPAIS AGENTES MICROBIANOS DA PIOMETRA CANINA

Camila Falasca
Amanda Stephanie da Silva Buchud
Rômulo Francis Stangari Lot

DOI 10.22533/at.ed.54620071214

CAPÍTULO 15.....116

PROBLEMAS RESPIRATÓRIOS ASSOCIADOS À EFICÁCIA DO ÁCIDO PERACÉTICO DIAGNOSTICADOS EM CÃES E GATOS

Ester Antonia Bianchet
Fernanda Canello Bandiera
Daniele Cristine Beuron

DOI 10.22533/at.ed.54620071215

CAPÍTULO 16..... 126

PSEUDO-HERMAFRODITA MASCULINO NA ESPÉCIE SUÍNA (*SUS SCROFA DOMESTICUS*)

Carla Fredrichsen Moya
Willian Daniel Pavan
Milena Pontarolo Machado
Polyana Caroline Pissinato Esquerdo Amaro Pedroso
Jayme Augusto Peres

DOI 10.22533/at.ed.54620071216

CAPÍTULO 17..... 132

RABDOMIOSSARCOMA EMBRIONÁRIO EM VESÍCULA URINÁRIA DE CÃO COM OITO MESES DE IDADE – RELATO DE CASO

Marcos Piazzolo
Olicies da Cunha

DOI 10.22533/at.ed.54620071217

CAPÍTULO 18..... 137

RELATO DE EXPERIÊNCIA DE TIMPANISMO GASOSO EM NOVILHA DA

UNIDADE DIDÁTICA DE BOVINOCULTURA DE LEITE DA UNICENTRO

Bruna Rafaela Buss

Bruna Los

Gabriel Vinicius Bet Flores

Mariane Roepke

Helcya Mime Ishiy Hulse

DOI 10.22533/at.ed.54620071218

CAPÍTULO 19..... 145

SCHWANNOMA MALIGNO CANINO EM MEMBRO PÉLVICO – RELATO DE CASO

Gabriela Carvalho Monteiro

Juliano Jácomo Mendes Silotti

Juliana Gomes Braga

Marcus Vinicius Lima David

Cinthia Oliveira de Araújo Barreto

Marília Carneiro de Araújo Machado

DOI 10.22533/at.ed.54620071219

CAPÍTULO 20..... 152

SINDROME NEUROLÓGICA DA ENCEFALOPATIA ESPONGIFORME BOVINA

Dâmaris Oliveira Bezerra do Nascimento

Marco Antonio de Andrade Belo

DOI 10.22533/at.ed.54620071220

CAPÍTULO 21..... 161

TRATAMENTO DE FERIDA ABERTA EM EQUINO UTILIZANDO INFUSÃO DE *Stryphnodendron adstringens* ASSOCIADA A AÇÚCAR CRISTAL – RELATO DE CASO

Patrícia Natalícia Mendes de Almeida

Henrique Fernandes Giovanoni

Rodrigo Fernandes Giovanoni

DOI 10.22533/at.ed.54620071221

CAPÍTULO 22..... 173

TRATAMENTO DE MASTITE CLÍNICA E SUBCLÍNICA EM VACAS LEITEIRAS COM GÁS OZÔNIO INTRA-MAMÁRIO

Caio Vinicius Martins

Natan de Jesus Laudino

Ana Caroline Jorge Menezes

Thalita Masoti Blankenheim

DOI 10.22533/at.ed.54620071222

CAPÍTULO 23..... 183

TREATMENT OF CANINE OSTEOSARCOMA USING AUTOLOGOUS ACTIVE IMMUNOTHERAPY WITH OR WITHOUT SURGERY

Patrick Frayssinet

Didier Mathon

Michel Simonet
Jean Louis Trouillet
Valérie Mathon
Nicole Rouquet

DOI 10.22533/at.ed.54620071223

CAPÍTULO 24..... 198

URINÁLISE DE *BRADYPUS VARIEGATUS* EM CATIVEIRO

Marina Sette Camara Benarrós

Vitória Farias Luz

Tatiana Andrade Figueiredo

Ana Silvia Sardinha Ribeiro

DOI 10.22533/at.ed.54620071224

CAPÍTULO 25..... 209

USE OF ENVIRONMENTAL AND GENETIC DESCRIPTORS TO INTEGRATE HERDS OF SHEEP

Jorge Osorio Avalos

Pliego Esquila Marcelino

González Ronquillo Manuel

Robles Jiménez Lizbeth Esmeralda

Castelán Ortega Octavio Alonso

DOI 10.22533/at.ed.54620071225

CAPÍTULO 26..... 229

USO DA CITOPATOLOGIA PARA O DIAGNÓSTICO DE TUMORES DE PELE EM ANIMAIS DOMÉSTICOS

João Rogério Centenaro

Larissa Grunitzky

Natasha Rocha da Silva

Paulo Henrique Braz

DOI 10.22533/at.ed.54620071226

SOBRE OS ORGANIZADORES 240

ÍNDICE REMISSÍVO..... 241

OCORRÊNCIA DE *MYCOBACTERIUM AVIUM* SUBSP. *PARATUBERCULOSIS* VIÁVEL DO TIPO *CATTLE* SUBTIPO *BISON* EM QUEIJO COALHO DE BÚFALA PROVENIENTE DE ALAGOAS, BRASIL

Data de aceite: 01/12/2020

Data de submissão: 21/09/2020

Pedro Paulo Feitosa de Albuquerque

Universidade Federal Rural de Pernambuco
Recife, Brasil
<https://orcid.org/0000-0002-6879-0876>

Marilene de Farias Brito

Universidade Federal do Rio de Janeiro
Rio de Janeiro, Brasil
<https://orcid.org/0000-0002-8667-9434>

Erika Fernanda Torres Samico- Fernandes

Universidade Federal Rural de Pernambuco
Recife, Brasil
<https://orcid.org/0000-0001-7069-1992>

José Wilton Pinheiro Junior

Universidade Federal Rural de Pernambuco
Recife, Brasil
<https://orcid.org/0000-0002-0266-0956>

Rinaldo Aparecido Mota

Universidade Federal Rural de Pernambuco
Recife, Brasil
<https://orcid.org/0000-0002-2844-5509>

RESUMO: *Mycobacterium avium* subsp. *paratuberculosis* (MAP) é o agente etiológico da doença da paratuberculose. Neste estudo identificou-se pela primeira vez no Brasil por meio da técnica de isolamento e Reação em Cadeia da Polimerase (PCR), a presença de MAP viável em queijo tipo coalho de búfala. Posteriormente, para a tipificação do isolado realizou-se a técnica

de Análise de Restrição Enzimática (REA) da região IS1311 do MAP que identificou o tipo *Cattle* subtipo *Bison*. Este resultado, inédito no Brasil, alerta para a presença de MAP em queijo coalho de búfalo comercializado em Alagoas, Nordeste do Brasil. É importante ressaltar, que esse microrganismo pode estar envolvido com enfermidades em humanos, suscitando a necessidade de mais pesquisas na área.

PALAVRAS CHAVE: Búfalos, paratuberculose, tipificação, IS1311, isolamento.

OCCURRENCE OF VIABLE *MYCOBACTERIUM AVIUM* SUBSP. *PARATUBERCULOSIS* IN BUFFALO COALHO CHEESE FROM ALAGOAS, BRAZIL

ABSTRACT: *Mycobacterium avium* subsp. *paratuberculosis* (MAP) is the etiologic agent of paratuberculosis disease. In this study, the presence of viable MAP in buffalo coalho cheese was identified for the first time in Brazil through the Isolation and Polymerase Chain Reaction (PCR) technique. Subsequently, for typing the isolate, the technique of Restriction Enzyme Analysis (REA) of MAP region IS1311 was realized, which identified the isolate belonging to the Cattle type, Bison subtype. This result, previously unheard of in Brazil, assists in MAP control strategies in food, since this microorganism is suspected of being involved with diseases in humans.

KEYWORDS: Buffaloes; paratuberculosis; IS1311; IS900; isolation.

1 | INTRODUÇÃO

A doença de Johnne, também conhecida por paratuberculose, é uma inflamação intestinal crônica causada por *Mycobacterium avium* subsp. *paratuberculosis* (MAP). Essa enfermidade afeta principalmente ruminantes, mas já foi descrito acometendo várias outras espécies animais, incluindo as selvagens (MANNING, 2001).

Assim, a paratuberculose é responsável por sérias consequências econômicas e de saúde animal em todo o mundo (BENEDICTUS; DIJKHUIZEN; STELWAGEN, 1987; OTT; WELLS; WAGNER, 1999). O MAP também é de interesse na saúde pública devido ao seu possível envolvimento na doença de Crohn em humanos que é doença debilitante crônica de etiologia desconhecida e que apresenta uma patologia semelhante à doença de Johnne (SECHI; DOW, 2015).

Embora existam muitas dúvidas sobre as condições em que a doença em seres humanos possa se desenvolver, é fundamental compreender melhor o risco de exposição humana ao MAP de várias fontes, incluindo o contato direto com animais, o meio ambiente e o consumo de alimentos potencialmente contaminados (WADDELL et al., 2016).

Um dos alimentos que pode representar risco à saúde humana é o queijo artesanal *Coalho* por ser produzido com leite cru. Esse tipo de queijo é tipicamente nordestino e muito popular, amplamente consumido pela população local e em todo o Brasil. As principais características desse queijo são o sabor levemente salgado e ácido, e a resistência ao calor sem derreter, permitindo a preparação do popular *queijo assado* (SILVA et al., 2012).

MAP já foi identificado em vários produtos alimentícios, no entanto estudos em derivados de leite de búfala são escassos no mundo.

Diante do exposto o objetivo deste estudo foi identificar a ocorrência de MAP viável em amostras de queijo de coalho de búfala, no estado de Alagoas, Nordeste do Brasil.

2 | METODOLOGIA

2.1 Amostragem

Nesse estudo foram consideradas duas amostras da mesma marca de queijo tipo coalho pasteurizado de búfala, coletadas no único estabelecimento que comercializava o queijo de coalho de búfala, localizado no Estado de Alagoas, Brasil. Essas amostras foram armazenadas em temperatura de refrigeração e encaminhadas ao laboratório para análises microbiológicas e moleculares.

2.2 Descontaminação e cultivo para isolamento do MAP

Para descontaminação utilizou-se o protocolo descrito por Faria et al. (2014) com algumas modificações. Resumidamente, o exterior da embalagem dos queijos foi descontaminada com álcool 70% com posterior exposição à luz ultravioleta por 30 minutos. Em seguida foram pesadas 30g de queijo de cada amostra e colocado em sacos do tipo “zip locker” previamente esterilizados. Adicionou-se 125 ml de solução de NaCl a 1% e por ação mecânica o queijo foi homogeneizado e macerado. A amostra foi colocada em banho maria por 30 minutos a 37°C. Em seguida, 30 ml da suspensão foi transferida para um tubo do tipo “falcon” de 50 ml e centrifugado a 3000 RPM por 15 minutos. O sobrenadante foi descartado e o *pellet* foi suspenso em 10 ml de solução de *hexadecyl pyridinium chloride* (HPC) a 0,75%. Logo após, as amostras foram deixadas em sala escura à temperatura ambiente por 5 horas e novamente centrifugadas a 3000 RPM por 15 minutos. O sobrenadante foi descartado e o *pellet* suspenso em 1 ml de PBS pH 7,2 esterilizado; alíquotas de 250 μ L foram distribuídas em duplicata no meio de cultura Löwenstein Jensen enriquecido com Micobactina J, incubados em estufa a 37°C e observados semanalmente durante 3 meses.

2.3 Extração do DNA das amostras

Colônias suspeitas foram coletadas, diluídas em 200 μ L de PBS pH 7,2 esterilizado e submetidas à extração de DNA utilizando-se o kit comercial “*QIAamp DNA Mini Kit*”, utilizando-se o protocolo do fabricante.

2.4 Detecção molecular da região IS900 do MAP

O DNA extraído foi submetido às amplificações em um volume final de 15mL contendo: 5 μ L de DNA genômico; 0,5 μ L dos primers específicos para IS900 a 20pMol (DF: 5'-GACGACTCGACCGCTAATTG-3' e o DR-1: 5'-CCGTAACCGTCATTGTCCAG-3'); 2,75 μ L de água Mili-Q ultrapura e 6,25 μ L de MasterMix (mistura para PCR - Promega®) de acordo com o protocolo do fornecedor. O perfil térmico das reações foi realizado em um termociclador XP Thermal Cycler (Bioer Technology CO. LTD) com desnaturação inicial a 96°C por 5 minutos, em seguida 35 ciclos a 95°C por 1 minuto cada, anelamento a 58°C por 1 minuto e extensão a 72°C por 3 minutos, e um ciclo final de 72°C por 10 minutos (TADDEI et al., 2008). O produto amplificado de 99pb correspondente ao DNA do MAP foi detectado por eletroforese em gel de agarose a 2%, corados com bluegreen e visualizados através de luz ultravioleta e fotodocumentados.

2.5 Tipificação do MAP

Para a tipificação do MAP foi realizada a PCR para a região IS1311 com

posterior digestão enzimática das amostras positivas para a região IS900 do MAP. Para realização da PCR IS1311, o DNA foi submetido às amplificações em um volume final de 25mL contendo: 6,5µL de DNA genômico; 1µL dos primers específicos para IS1311 a 10pMol (M56: 5'- GCG TGA GGC TCT GTG GTG AA-3' e M119: 5'- ATG ACG ACC GCT TGG GAG AC-3') (MARSH; WHITTINGTON; COUSINS, 1999); 4µL de água Mili-Q ultrapura e 12,5µL de MasterMix (mistura para PCR - Promega®) de acordo com o protocolo do fornecedor. O perfil térmico das reações foi realizado em um termociclador XP Thermal Cycler (Bioer Technology CO. LTD) com uma desnaturação inicial a 94°C por 3 minutos, seguida de 37 ciclos a 94°C por 30 segundos para desnaturação, 64°C por 30 segundos para o anelamento e 72°C por 1 minuto para a extensão, com um ciclo final de 72°C por 10 minutos (KAUR et al., 2010). Então, a análise com enzimas de restrição foi realizada utilizando as enzimas HinfI e MseI como descrito por Kaur et al. (2010) e Sevilla et al. (2005). Os genótipos foram então identificados pelos padrões de migração dos fragmentos descritos por Marsh et al. (1999), como observados na tabela 2. A identificação da filogenia de MAP foi realizada de acordo com Stevenson (2015).

Produto da PCR IS1311	Identificação da cepa	Tamanho da banda (pb)
608pb	<i>M. avium</i> subsp. <i>paratuberculosis</i> (Sheep)	285, 323
	<i>M. avium</i> subsp. <i>paratuberculosis</i> (Cattle)	67, 218, 285, 323
	<i>M. avium</i> subsp. <i>paratuberculosis</i> (Bison)	67, 218, 323
	<i>M. avium</i> subsp. <i>avium</i>	134, 189, 285

Tabela 1: Tamanhos de bandas esperadas logo após a digestão pelas enzimas de restrição (HinfI e MseI) do produto de PCR da região IS1311.

Marsh et al. (1999)

2.6 Sequenciamento das amostras para validação da PCR IS1311

Para validar as amplificações, a amostra que foi positiva na PCR da região IS1311 do MAP foi encaminhada para o sequenciamento. A amostra foi purificada utilizando-se o *QIAquick Gel Extraction Kit*® (Qiagen) de acordo com as instruções do fabricante e sequenciadas bidirecionalmente por protocolos padrão usando o *BigDye Terminator v3.1 Cycle Sequencing Kit* (Applied Biosystems, Foster City, CA, EUA) em um sequenciador automatizado ABI-PRISM 3130 (Applied Biosystems, Foster City, CA, EUA). As sequências foram analisadas utilizando-se a plataforma do *Basic Local Align Sequence Tool* (BLAST; www.blast.ncbi.nlm.nih.gov/Blast.cgi).

2.7 Comitê de Ética da Pesquisa

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética para Uso de Animais da Universidade Federal Rural de Pernambuco sob a licença nº 123/2015.

3 | RESULTADOS

Das duas amostras de queijo tipo coalho de búfala analisadas, uma foi positiva no cultivo e confirmada na PCR da região IS900. A amostra positiva foi tipificada como pertencente ao tipo *Cattle*, subtipo *Bison*. O sequenciamento da região IS1311 da amostra positiva revelou similaridade de 99% com uma sequência depositada no BLAST pertencente ao MAP tipo *Cattle*, subtipo *Bison* (*Mycobacterium avium* subsp. *paratuberculosis* isolate bison insertion sequence IS1311, partial sequence).

4 | DISCUSSÃO

Os dados sobre a paratuberculose em búfalos no Brasil são escassos. O primeiro relato dessa enfermidade acometendo essa espécie no país ocorreu no Estado de Pernambuco em um rebanho leiteiro (MOTA et al., 2010). Os autores relataram a identificação de MAP em 5 búfalos aplicando a técnica de PCR em amostras biológicas de linfonodos mesentéricos e mucosa intestinal, revelando a amplificação de um fragmento de aproximadamente 110pb, confirmada pela comparação com outras sequências de MAP disponíveis no GenBank (MOTA et al., 2010).

Em seguida, outros relatos surgiram nos estados do Maranhão e Alagoas (REIS et al., 2015; BRITO et al., 2016; MORAES PEREIRA et al., 2020. Nessas pesquisas ficou caracterizado que a presença de DNA de MAP está disseminada nos rebanhos bubalinos da região Nordeste do Brasil.

Dessa forma, constata-se que, a partir do relato de Mota et al. (2010), MAP em búfalos começou a ser mais pesquisado, entretanto, não foram encontrados estudos que relatem a presença de MAP no leite e/ou derivados nas espécies de búfalos.

Portanto, tem-se o primeiro relato de isolamento de MAP em amostras de queijo tipo coalho de búfala no Brasil, especificamente no estado de Alagoas, região nordeste. É importante registrar que outros estudos realizados no nordeste identificaram MAP, todavia foram em amostras de leite e derivados de vaca (ALBUQUERQUE et al., 2017).

Em termos de isolado desse microrganismo, há relatos de Farias et al. (2014) e Albuquerque et al. (2019) em amostras de queijo de coalho bovino nos estados do Piauí e Pernambuco. Por sua vez, Sung e Collins (2000) verificaram

que a capacidade de sobrevivência de MAP em queijos pode variar de acordo com algumas características físico-químicas, como concentração de sal e pH, no entanto, os autores descobriram que o fator que mais contribuiu para a redução de MAP viável foi o tratamento térmico do leite, bem como o tempo de manutenção do queijo.

Embora o queijo de búfala desta pesquisa tenha sido tratado termicamente, ainda foi possível detectar MAP no isolamento e na PCR. Vale ressaltar que esse microrganismo é capaz de sobreviver a processos térmicos que simulam a pasteurização (N SUNG; COLLINS, 1998).

Nesse sentido, em um estudo experimental com queijos produzidos a partir de leite cru de vacas na Europa observou que o aquecimento da coalhada a 53°C por 20 minutos não afetou a sobrevivência de MAP, porém uma diminuição significativa na viabilidade de MAP foi observada durante a fase de moldagem e após salga em salmoura, em relação às cepas estudadas (CAMMI et al., 2019).

É importante ressaltar que a identificação das cepas de MAP tem grande impacto para a epidemiologia molecular desta doença em ruminantes. Pois podem auxiliar na compreensão da origem da infecção, na identificação dos fatores de risco que influenciam a transmissão e caracterização da patogênese (MOTIWALA et al., 2006).

Albuquerque et al. (2018), realizaram um estudo epidemiológico inédito no Brasil, onde todas as cepas identificadas pertenciam ao subtipo Bison sugerindo que a cepa pode ter sido introduzida no Brasil por rebanhos de Búfalos importados da Índia.

Já em estudos realizados na Índia, a principal cepa de MAP que afeta as espécies bubalinas pertence também ao subtipo Bison. Esses mesmos autores indianos, destacam a importância para a saúde pública da cepa do “tipo de Indian Bison” MAP e seu potencial como infecção zoonótica. Os autores afirmam que foi comprovado que MAP não é inativado durante a pasteurização e, portanto os bacilos vivos podem atingir a população humana pelo consumo de leite e seus derivados (CHAUBRY et al., 2017).

Suspeita-se que MAP possa estar associado a algumas importantes enfermidades em humanos como a doença de Chron (GHADIALI et al., 2004; KHAN et al., 2016), a sarcoidose (BROWNELL et al., 2011), síndrome de Blau (DOW; ELLINGSON, 2010), a esclerose múltipla (COSSU et al., 2011), tireoidite de Hashimoto (SISTO et al., 2010) e diabetes tipo 1 (RANI; SECHI; AHMED, 2010). A relação do consumo de alimentos de origem animal contaminados com MAP e o desenvolvimento da doença de Chron nos humanos ainda não está devidamente esclarecida (WADDELL et al., 2016).

Diante disso, e considerando este importante achado de MAP em queijo coalho de búfala, é fundamental que sejam desenvolvidas novas pesquisas para

avançar nas questões relacionadas à exposição humana ao MAP para auxiliar na tomada de decisões sobre o possível problema em saúde pública.

Até o momento, apenas cepas de MAP do tipo *Cattle* e *Cattle* subtipo *Bison* foram identificadas em amostras de fezes e biópsias provenientes de humanos com casos confirmados da doença de Chron ou suspeitos (SINGH et al., 2009; WADDELL et al., 2016). Estudos indicam, ainda, que embora a cepa tipo *Cattle* de MAP predomine entre os ruminantes (com exceção de ovinos) e não ruminantes, também há evidências crescentes sobre a importância do subtipo *Bison* e sua capacidade para infectar diferentes espécies hospedeiras (SINGH et al., 2009; SOHAL et al., 2014; AHLSTROM et al., 2015; PODDER et al., 2015).

Apesar das controvérsias sobre o envolvimento de MAP em saúde pública, suspeita-se que esta bactéria esteja envolvida na doença de Crohn em humanos, e se esta relação existe, os achados deste trabalho merecem atenção, uma vez que a grande maioria dos isolados de MAP de humanos com a doença de Crohn foi tipificada como pertencentes ao tipo gado subtipo *Bison* (WHITTINGTON et al., 2000; GHADIALI et al., 2004; PAUSTIAN et al., 2008; NASER et al., 2014).

5 | CONCLUSÃO

Neste estudo, inédito no Brasil, foi possível confirmar a presença de MAP em queijo coalho de búfalo comercializado em Alagoas, Nordeste do Brasil. Esse resultado alerta sobre a possibilidade desse agente causar danos à saúde humana. Isso denota a necessidade de avançar nas pesquisas em torno desse importante agente, a fim de subsidiar o desenvolvimento de estratégias de prevenção.

REFERÊNCIAS

AHLSTROM, C. et al. **Limitations of variable number of tandem repeat typing identified through whole genome sequencing of *Mycobacterium avium* subsp. *paratuberculosis* on a national and herd level.** BMC Genomics, v. 16, n. 1, p. 1–9, 2015.

ALBUQUERQUE, P. P. F. de et al. **Detection of *Mycobacterium avium* subsp. *paratuberculosis* in bovine milk from the state of Pernambuco, Brazil.** Brazilian Journal of Microbiology, v. 48, n. 1, p. 113–117, 2017.

ALBUQUERQUE, P. P. F. et al. **First molecular epidemiological study of *Mycobacterium avium* subsp. *paratuberculosis* in cattle and buffalo from different regions of Brazil.** Tropical Animal Health and Production, v. 50, n. 8, p. 1929–1935, 2018.

ALBUQUERQUE, P.P.F., CEZAR, R.D.S., PINHEIRO JUNIOR, J.W., GRAZIELLE NASCIMENTO, G., SANTOS, A.S., & MOTA, R.A. **Occurrence of *Mycobacterium avium* subsp. *paratuberculosis* in coalho cheese in the State of Pernambuco, Brazil.** *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, 71(6), 1917-1921. Epub December 13, 2019. <https://doi.org/10.1590/1678-4162-10754>

- BENEDICTUS, G.; DIJKHUIZEN, A. A.; STELWAGEN, J. **Economic losses due to paratuberculosis in dairy cattle.** *Veterinary Record*, v. 121, n. 7, p. 142–146, 1987.
- BRITO, M. F. et al. **Paratuberculosis in buffaloes in Northeast Brazil.** *Tropical Animal Health and Production*, v. 48, n. 7, p. 1497–1501, 2016.
- BROWNELL, I. et al. **Evidence for mycobacteria in sarcoidosis.** *American Journal of Respiratory Cell and Molecular Biology*, v. 45, n. 5, p. 899–905, 2011.
- CAMMI G, RICCHI M, GALIERO A, et al. **Evaluation of *Mycobacterium avium* subsp. paratuberculosis survival during the manufacturing process of Italian raw milk hard cheeses (Parmigiano Reggiano and Grana Padano).** *Int J Food Microbiol.* 2019;305:1087.
- CHAUBEY, K. K. et al. ***Mycobacterium avium* subspecies paratuberculosis – An important food borne pathogen of high public health significance with special reference to india: An update** *Veterinary Quarterly*, 2017.
- COSSU, D. et al. **Association of mycobacterium avium subsp. paratuberculosis with multiple sclerosis in sardinian patients.** *PLoS ONE*, v. 6, n. 4, p. 2–7, 2011.
- DOW, C. T.; ELLINGSON, J. L. E. **Detection of *Mycobacterium avium* ss. *Paratuberculosis* in Blau Syndrome Tissues.** *Autoimmune Diseases*, v. 2010, p. 1–5, 2010. Disponível em: <<http://www.hindawi.com/journals/ad/2010/127692/>>.
- FARIA, A. C. S. et al. Short communication: **Viable *Mycobacterium avium* subspecies paratuberculosis in retail artisanal Coalho cheese from Northeastern Brazil.** *Journal of Dairy Science*, v. 97, n. 7, p. 4111–4114, 2014.
- GHADIALI, A. H. et al. ***Mycobacterium avium* subsp. paratuberculosis Strains Isolated from Crohn ' s Disease Patients and Animal Species Exhibit Similar Polymorphic Locus Patterns.** *Society*, v. 42, n. 11, p. 5345–5348, 2004.
- KAUR, P. et al. **Molecular detection and typing of *Mycobacterium avium* subspecies paratuberculosis from milk samples of dairy animals.** *Tropical Animal Health and Production*, v. 42, n. 5, p. 1031–1035, 2010.
- KHAN, I. A. et al. **Prevalence and Association of *Mycobacterium avium* subspecies paratuberculosis with Disease Course in Patients with Ulcero-Constrictive Ileocolonic Disease.** *PLoS ONE*, v. 11, n. 3, p. e0152063, 2016.
- MANNING, E. J. B. ***Mycobacterium avium* subspecies Paratuberculosis: a review of current knowledge.** *Journal of Zoo and Wildlife medicine*, v. 32, p. 293–304, 2001.
- MARSH, I.; WHITTINGTON, R.; COUSINS, D. **PCR-restriction endonuclease analysis for identification and strain typing of *Mycobacterium avium* subsp. paratuberculosis and *Mycobacterium avium* subsp. *avium* based on polymorphisms in IS1311.** *Molecular and Cellular Probes*, v. 13, n. 2, p. 115–126, 1999.

MORAES PEREIRA DE H, SANTOS HP, DE OLIVEIRA EAA, et al. **High prevalence of subclinical paratuberculosis in buffaloes (*Bubalus bubalis*) in Maranhão, Brazil** [published online ahead of print, Apr 14]. *Braz J Microbiol.* 2020;10.1007/s42770-020-00267-4. doi:10.1007/s42770-020-00267-4

MOTA, R. A. et al. **Ocorrência de paratuberculose em búfalos (*Bubalus bubalis*) em Pernambuco.** *Pesquisa Veterinária Brasileira*, v. 30, n. 3, p. 237–242, 2010.

OTT, S. L.; WELLS, S. J.; WAGNER, B. A. **Herd-level economic losses associated with Johne's disease on US dairy operations.** *Preventive Veterinary Medicine*, v. 40, n. 3–4, p. 179–192, 1999.

PODDER, M. P. et al. **Typing of *Mycobacterium avium* subspecies paratuberculosis isolates from Newfoundland using fragment analysis.** *PLoS ONE*, v. 10, n. 4, p. 1–11, 2015.

RANI, P. S.; SECHI, L. a; AHMED, N. ***Mycobacterium avium* subsp. paratuberculosis as a trigger of type-1 diabetes: destination Sardinia, or beyond?** *Gut pathogens*, v. 2, p. 1, 2010.

REIS, A. S. B. et al. **Diagnóstico de paratuberculose por biópsia retal em búfalos.** *Pesquisa Veterinária Brasileira*, v. 35, n. 10, p. 823–828, 2015.

SECHI, L. A.; DOW, C. T. ***Mycobacterium avium* ss. paratuberculosis Zoonosis - The Hundred Year War - Beyond Crohn's Disease.** *Frontiers in Immunology*, v. 6, n. MAR, p. 1–8, 2015.

SEVILLA, I. et al. **Molecular typing of *Mycobacterium avium* subsp. paratuberculosis strains from different hosts and regions.** *Revue Scientifique Et Technique*, v. 24, n. January 2006, 2005.

SINGH, S. V. et al. **Genotype profiles of *Mycobacterium avium* subspecies paratuberculosis isolates recovered from animals, commercial milk, and human beings in North India.** *International Journal of Infectious Diseases*, v. 13, n. 5, 2009.

SISTO, M. et al. **Proposing a relationship between *Mycobacterium avium* subspecies paratuberculosis infection and Hashimoto's thyroiditis.** *Scandinavian Journal of Infectious Diseases*, v. 42, n. 10, p. 787–790, 2010.

SOHAL, J. S. et al. **Genetic structure of *Mycobacterium avium* subsp. paratuberculosis population in cattle herds in Quebec as revealed by using a combination of multilocus genomic analyses.** *Journal of Clinical Microbiology*, v. 52, n. 8, p. 2764–2775, 2014.

SOUZA, M. C. C. et al. **Molecular typing of *Mycobacterium avium* subsp. paratuberculosis (MAP) isolated from dairy goats in Brazil.** *Small Ruminant Research*, v. 140, p. 18–21, 2016. Disponível em: <<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0921448816301201>>.

STEVENSON, K. **Genetic diversity of *Mycobacterium avium* subspecies paratuberculosis and the influence of strain type on infection and pathogenesis: A review.** *Veterinary Research*, p. 1–13, 2015. Disponível em: <????>.

SUNG, N.; COLLINS, M. T. **Thermal tolerance of *Mycobacterium paratuberculosis***. Applied and Environmental Microbiology, v. 64, n. 3, p. 999–1005, 1998.

SUNG, N.; COLLINS, M. T. **Effect of Three Factors in Cheese Production (pH, Salt, and Heat) on *Mycobacterium avium* subsp. *paratuberculosis* Viability**. Applied and Environmental Microbiology, v. 66, n. 4, p. 1334–1339, 2000.

TADDEI, R. et al. ***Mycobacterium porcinum* strains isolated from bovine bulk milk: Implications for *Mycobacterium avium* subsp. *paratuberculosis* detection by PCR and culture**. Veterinary Microbiology, v. 130, n. 3–4, p. 338–347, 2008.

WADDELL, L. A. et al. **The potential Public Health Impact of *Mycobacterium avium* ssp. *paratuberculosis*: Global Opinion Survey of Topic Specialists**. Zoonoses and Public Health, v. 63, n. 3, p. 212–222, 2016.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Ácido peracético 116, 118, 119, 120, 122, 123, 124

Adaptação 2, 4, 81, 163, 200

AEC 102, 103, 104, 106, 109

Análise 2, 5, 13, 22, 38, 39, 47, 50, 53, 70, 73, 88, 105, 106, 111, 114, 120, 125, 126, 129, 141, 145, 147, 148, 149, 155, 158, 178, 179, 198, 200, 202, 203, 206, 210, 230, 234, 238

Anestesia 19, 20, 22, 23, 28, 29, 30, 97, 99, 118, 119, 121, 122, 124

Anticoccidianos 84, 85, 89, 90, 92, 93, 94

Antimicrobianos 110, 111, 113, 122, 165, 169

B

Bactéria 12, 112

Barbatimão 161, 162, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 171, 172

Bem-estar 2, 4, 139, 207

Brita 31, 32, 33

Búfalos 50, 54, 55, 58

C

Cão 15, 29, 31, 34, 38, 41, 77, 132, 134, 149, 150, 151

Caprinocultura 2, 3

Carrapatos 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18

Casco 97, 98, 100

Cavalos 97, 100, 101

Células 26, 38, 39, 40, 41, 47, 62, 65, 84, 85, 86, 87, 89, 90, 91, 133, 145, 146, 148, 149, 183, 184, 198, 205, 229, 231, 233, 234, 235

Coccídeo 70, 74

Componentes principais 210

Corpo estranho 31, 32, 140

Criopreservação 61, 62, 63, 65, 67

D

Descritores ambientais 210

Desempenho zootécnico 84, 85

Diagnóstico clínico 173

Diarreia 31, 33, 35, 36, 72, 74, 77, 78, 79, 140, 144

Doenças das aves 43, 93, 94, 95

E

Ehrlichia canis 11, 12, 16, 17, 18

Eimeria spp 70, 71, 74, 76, 84, 94

Encefalopatias 152, 156, 159

Equinos 82, 97, 100, 101, 161, 162, 164, 165, 172

F

Fatores de risco 11, 13, 15, 16, 55, 102, 103, 105, 107, 109, 143

Feridas de segunda intenção 161

Fluidoterapia ozonizada 77, 80, 81

G

Gamopatia monoclonal 38

Gás ozônio 173, 174, 175, 176, 177, 179, 180, 181

Gatos 20, 27, 28, 29, 30, 32, 41, 116, 119, 123, 124, 132, 136, 145, 146, 230, 234, 238

Germoplasma 61, 62

Grupo 116, 119, 128, 184

H

Haemochus spp 70, 71

I

Imunoterapia 183, 184

Infecção bacteriana 97

Infecções respiratórias hospitalares 116

Insuficiência renal 77, 78, 82, 200

Intersexo 126, 131

IS1311 50, 52, 53, 54, 57

Isolamento 50, 52, 54, 55, 112, 113, 122

M

Malignidade 149, 229, 233, 234

Mamite 173

Manejo sanitário 84

Maranhão 1, 54, 58, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 109, 240

Mieloma múltiplo 38, 39, 40, 41

N

Necropsia 88, 97, 99, 126, 128, 137, 141, 142

Neoplasia juvenil 132

Neuropatia desmielinizante 43

Noradrenalina 20, 24

O

Osteíte podal 97, 98, 99, 100

Osteossarcoma 183, 184, 238

Ovário 61, 114, 127

Ovinocultura 9, 70, 71, 72, 75, 76

Ozonioterapia 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83

P

Paratuberculose 50, 51, 54, 58

Patologia 31, 43, 45, 47, 51, 92, 110, 111, 128, 136, 173, 206, 208, 230, 236, 237

Pele 3, 33, 35, 38, 40, 41, 44, 47, 122, 158, 161, 164, 165, 166, 170, 171, 172, 229, 232, 238

Plantas medicinais 161, 163, 164, 165, 170

Poodle 31, 32, 33, 147, 149

Preguiça-comum 198, 201

Prevalência 11, 12, 13, 72, 75, 102, 103, 105, 106, 107, 108, 110, 113, 236

Prevenção 56, 84, 92, 106, 137, 155, 206

Problemas digestivos 137

R

Rabdomiossarcoma 132, 133, 134, 135, 136

Reprodução 60, 85, 86, 126, 131, 205, 240

Resistência 26, 51, 71, 72, 74, 76, 81, 89, 90, 91, 110, 113, 114, 120, 123

Ruminantes 1, 3, 7, 51, 55, 56, 71, 76, 108, 122, 137, 138, 139, 140, 144, 153, 155, 157, 158, 159

S

Sensibilidade 13, 74, 90, 93, 110, 111, 113, 124

Síndrome neurológica 43, 44, 157
Sistema nervoso central 47, 152, 154, 159
Sorologia 11
Suíno 126, 128, 130
Sustentável 93, 210

T

Termorregulação 1, 2, 3, 129
Tipificação 50, 52
Tratamento 19, 20, 28, 31, 33, 35, 38, 39, 40, 55, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 84, 97, 98, 101, 102, 104, 116, 117, 118, 119, 122, 134, 137, 140, 142, 147, 149, 150, 155, 156, 161, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 178, 179, 180, 181, 183, 184, 199, 200, 206
Tubos endotraqueais 116, 119, 121, 123
Tumor 133, 145, 147, 149, 150, 151, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 195, 196, 197, 229, 230, 231, 233, 238

U

Urina 21, 22, 79, 132, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206

V

Vacinação 44, 46, 48, 84, 90, 91, 92, 93
Vasopressor 19, 20, 24
Verminose 70, 71, 76
Vesícula urinária 21, 22, 132, 133, 134, 135, 136
Vigilância epidemiológica 152, 155, 157, 159
Vômitos 31, 33, 36, 78, 81

A Pesquisa nos Diferentes Campos da Medicina Veterinária 3

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

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

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

A Pesquisa nos Diferentes Campos da Medicina Veterinária 3

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

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

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 