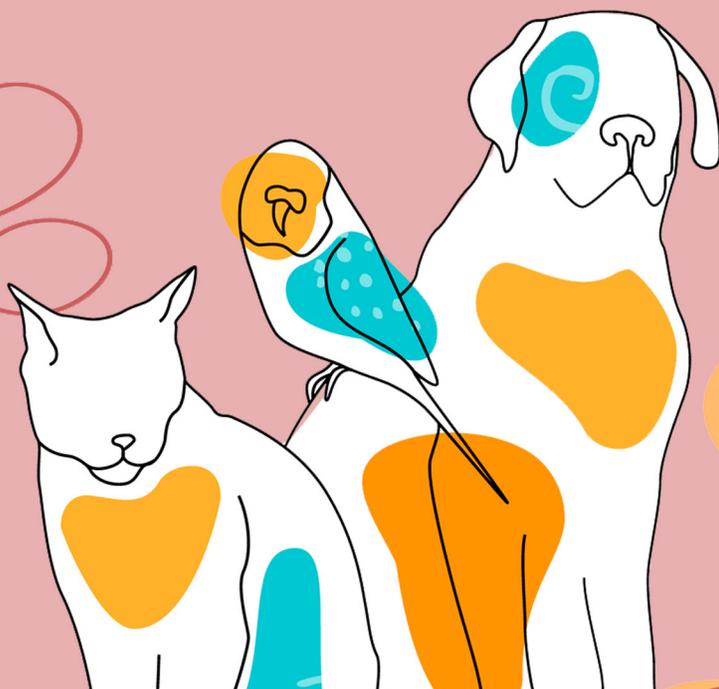


# Patologia Clínica Veterinária

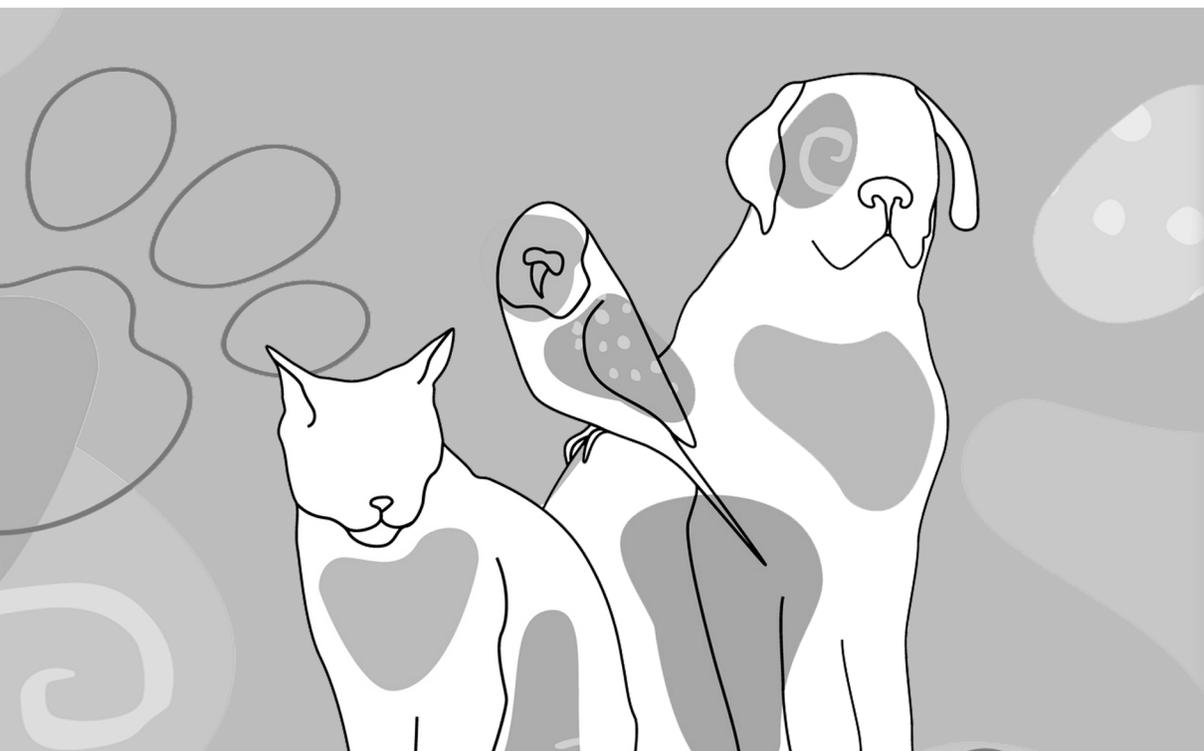


Alécio Matos Pereira  
Danrley Martins Bandeira  
Cledson Gomes de Sá  
(Organizadores)

**Atena**  
Editora

Ano 2021

# Patologia Clínica Veterinária



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

**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**

Shutterstock

### **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.



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

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  
Prof. Dr. Crisóstomo Lima do Nascimento – Universidade Federal Fluminense  
Profª Drª Cristina Gaió – 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 Internazionale 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  
Prof. Dr. Pablo Ricardo de Lima Falcão – Universidade de Pernambuco  
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador  
Prof. Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Vanessa Ribeiro Simon Cavalcanti – Universidade Católica do Salvador  
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

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

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

**Bibliotecária:** Janaina Ramos  
**Diagramação:** Camila Alves de Cremo  
**Correção:** Flávia Roberta Barão  
**Edição de Arte:** Luiza Alves Batista  
**Revisão:** Os Autores  
**Organizadores:** Alécio Matos Pereira  
Danrley Martins Bandeira  
Cledson Gomes de Sá

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

P312 Patologia clínica veterinária / Organizadores Alécio Matos Pereira, Danrley Martins Bandeira, Cledson Gomes de Sá. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5983-054-1

DOI 10.22533/at.ed.541211005

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

CDD 571.9

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

**Atena Editora**

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

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

contato@atenaeditora.com.br

## 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.

## APRESENTAÇÃO

A patologia clínica na veterinária a cada dia está mais inserida na rotina de estudantes e médicos veterinários, que através da correta execução dos exames laboratoriais diagnósticos e prognósticos, mensurações, condições de amostragem, análises de resultados que indicam o estado fisiológico ou patológico de um paciente, proporcionando tomadas de decisões corretas e assim melhorarias no desenvolvimento da área.

Esta obra traz informações relevantes com vários capítulos técnicos sobre o assunto, e com inúmeras técnicas de identificação patológica, para que os profissionais da área possam adquirir informações seguras e tornar a identificação patológica mais assertiva.

O livro possui 21 trabalhos, que de forma única, reúnem um grupo de autores especialistas na área da patologia clínica, tornando esses capítulos uma fonte indispensável para a atualização dos profissionais e estudantes da medicina veterinária.

Neste contexto busca-se proporcionar ao estudante, profissional ou leigo no assunto, um guia de fácil entendimento sobre informações técnicas e científicas que contribuam de maneira positiva no desenvolvimento e formação dos leitores. Desejamos uma excelente leitura!

Alécio Matos Pereira  
Danrley Martins Bandeira  
Cledson Gomes de Sá

## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1..... 1**

#### **A IMPORTÂNCIA DA PROTEÍNA TOTAL PLASMÁTICA EM PACIENTES PRÉ-OPERATÓRIOS**

Humberto Atílio Grassi  
Lucas Ferreira da Costa Furlan  
Marina Szychta  
Djulia Weber  
Kamila Líbano de Souza  
Margarete Kimie Falbo

**DOI 10.22533/at.ed.5412110051**

### **CAPÍTULO 2..... 6**

#### **ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DE CARNE SUÍNA *IN NATURA* COMERCIALIZADA EM FEIRA LIVRE DA CIDADE DE LUZIÂNIA- GO, BRASIL**

Maria Karoliny Vieira de Freitas  
Talles Henrique Pereira Barbosa  
Emanuel Pereira Couto

**DOI 10.22533/at.ed.5412110052**

### **CAPÍTULO 3..... 18**

#### **ANEMIA INFECCIOSA EQUINA NO ESTADO DO TOCANTINS NO PERÍODO DE 2008 – 2018**

Ravanna Guida de Souza Pinto  
Mariana Alves da Silva  
Ana Maria Vieira Marques  
Giovana Zanatta  
Sinara Morgana Milhomem Almeida  
Luís Flávio Silva Botelho

**DOI 10.22533/at.ed.5412110053**

### **CAPÍTULO 4..... 23**

#### **ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS E CLÍNICOS DA INFECÇÃO PELO O CORONAVÍRUS FELINO**

Isabelle Rodrigues de Lima Cruz  
Jeane Ferreira de Andrade  
Filipa Maria Soares de Sampaio  
Maria Ruth Gonçalves da Penha  
Williana Bezerra Oliveira Pessôa  
Maria do Socorro Vieira Gadelha

**DOI 10.22533/at.ed.5412110054**

### **CAPÍTULO 5..... 37**

#### **COMPARAÇÃO DE EXPOSIÇÃO AGUDA E CRÔNICA DE METAIS PESADOS EM CAES PORTADORES DE NEOPLASIAS**

Luana Cristina Francisco  
Lorena Maria Garibaldino Batista

Merri Ellen Marques  
Jayme Augusto Peres  
Humberto Atílio Grassi

**DOI 10.22533/at.ed.5412110055**

**CAPÍTULO 6.....43**

**COMPARAÇÃO ENTRE A SOROAGLUTINAÇÃO RÁPIDA E O PLAQUEAMENTO BACTERIANO NO DIAGNÓSTICO DE SALMONELOSE**

Sérgio Eustáquio Lemos da Silva  
Nayane Lopes Ferreira  
Laressa Dacle Tomaz  
Vanessa Silva Miranda  
Vitor Simão da Silva  
Karina Santos Silva

**DOI 10.22533/at.ed.5412110056**

**CAPÍTULO 7.....57**

**DIAMOND BURR ASSOCIADO A LASER VERMELHO DE BAIXA POTÊNCIA NO TRATAMENTO DE ÚLCERA DE CórNEA EM ÉGUA COM UVEÍTE RECORRENTE – RELATO DE CASO**

Daniela Scantamburlo Denadai  
Mariana Zacarin Guiati  
Larissa de Abreu Albano  
Juliana Regina Peiró  
Alexandre Lima de Andrade  
Flávia de Almeida Lucas

**DOI 10.22533/at.ed.5412110057**

**CAPÍTULO 8.....64**

**ERLIQUIOSE MONOCÍTICA CANINA**

Carla Janaina Rebouças Marques do Rosário  
Talisson de Jesus Costa Conceição  
Kássia Kelly Custódio de Araújo  
Jéssica Vanessa dos Santos Lindoso  
Rivaldo Costa Almeida  
Cristian Alex Aquino Lima  
Walérya Lima Silva Santos  
Ana Luiza Castro dos Santos  
Tatiane Avelar Ribeiro  
Ferdinan Almeida Melo

**DOI 10.22533/at.ed.5412110058**

**CAPÍTULO 9.....94**

**ETIOLOGIA DA MASTITE SUBCLÍNICA EM CABRAS NO CARIRI PARAIBANO-BRASIL**

Tânia Valeska Medeiros Dantas Simões  
Carlos Ticiano Coutinho Ramos  
Kênia Moura Teixeira  
Syduane Morais Leite Ramos

Valesca Barreto Luz  
Joaquim Alexandre Moreira Azevedo  
Suzana Aparecida Costa de Araújo  
**DOI 10.22533/at.ed.5412110059**

**CAPÍTULO 10..... 100**

**GASTRITE ULCERATIVA PARASITÁRIA EM UM LOBO MARINHO SUL AMERICANO (ARCTOCEPHALUS AUSTRALIS) NO SUL DO BRASIL – RELATO DE CASO**

Adriana Demathé  
Caroline Pesini  
Gabriela Fredo

**DOI 10.22533/at.ed.54121100510**

**CAPÍTULO 11..... 104**

**GEOPARASITOS ZOONÓTICOS EM ESPAÇOS PÚBLICOS NO NORDESTE DO BRASIL: UM PROBLEMA DE SAÚDE PÚBLICA**

Flora Frota Oliveira Teixeira Rocha  
Antonielson dos Santos  
Weibson Paz Pinheiro André  
Brenno José de Brito

**DOI 10.22533/at.ed.54121100511**

**CAPÍTULO 12..... 108**

**MEDICINA TRANSFUSIONAL NA ROTINA VETERINÁRIA: REVISÃO DE LITERATURA**

Luana Cristina Correia Gonçalves  
Talisson de Jesus Costa Conceição  
Beatriz Filgueira Bezerra  
Miguel Felix de Souza Neto  
Sayenne Ferreira Silva  
Vinícius Corrêa Oliveira  
Daniel Silva de Araújo  
Camila Cristina Rio Preto Martins de Sousa  
Tamires Ferreira de Melo  
Emilly de Souza Moraes  
Nayara Salazar Vieira  
Pedro Agnel Dias Miranda Neto

**DOI 10.22533/at.ed.54121100512**

**CAPÍTULO 13..... 120**

**MENSURAÇÃO DE METAIS PESADOS EM AMOSTRAS DE TECIDOS NEOPLÁSICOS EM ANIMAIS E CLASSIFICAÇÃO HISTOPATOLÓGICA**

Lorena Maria Garibaldi Batista  
Luana Cristina Francisco  
Merri Ellen Marques  
Jayme Augusto Peres  
Humberto Atílio Grassi

**DOI 10.22533/at.ed.54121100513**

<b>CAPÍTULO 14.....</b>	<b>126</b>
PANORAMA DO CONSUMO DE LEITE E DERIVADOS NA CIDADE DE PALMAS, TOCANTINS, BRASIL	
Mariana Alves da Silva	
Ravanna Guida de Souza Pinto	
Luís Flávio Silva Botelho	
<b>DOI 10.22533/at.ed.54121100514</b>	
<b>CAPÍTULO 15.....</b>	<b>130</b>
PERFIL CITOLÓGICO DO LAVADO BRONCOALVEOLAR EM CAVALOS DE VAQUEJADA	
Marco Augusto Giannoccaro da Silva	
Eduardo Borges Viana	
Thais Evelin Freitas de Oliveira	
Katyane de Sousa Almeida	
Andressa Francisca Silva Nogueira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.54121100515</b>	
<b>CAPÍTULO 16.....</b>	<b>143</b>
RELATO DE CASO: OSTEOCONDRITE DISSECANTE EM POTRA DE RAÇA QUARTO DE MILHA	
Érica Dias Pereira Barboza	
Mariana dos Santos Vieira	
Cristiane Silva Aguiar	
Ana Carolina Barbalho de Souza	
Marcelo Augusto Emerenciano Maia	
Allison Maldonado	
<b>DOI 10.22533/at.ed.54121100516</b>	
<b>CAPÍTULO 17.....</b>	<b>146</b>
SÍNDROME VESTIBULAR CANINA POR OTITE INTERNA (RELATO DE CASO)	
Felipe Jansen Veloso	
Blenda Araújo Martins Ferreira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.54121100517</b>	
<b>CAPÍTULO 18.....</b>	<b>151</b>
MASTOCITOSE SISTÊMICA EM UM GATO DOMÉSTICO: RELATO DE CASO	
Mariana Gomes de Oliveira	
Andrei Cristaldo Palacio	
Juliana Rosa de Oliveira Maia	
Kallyna Flávia Monfort da Silva	
Marina Gadioli Coelho	
Marisol Mara Madrid	
Nayara Barbosa Romeiro	
Tamires Ramborger Antunes	
Thalita de Oliveira Scaff	
Stephanie Carrelo de Lima	
<b>DOI 10.22533/at.ed.54121100518</b>	

<b>CAPÍTULO 19.....</b>	<b>160</b>
<b>TECNOLOGIAS PARA ACESSIBILIDADE A MATERIAL DIDÁTICO DE MORFOLOGIA ANIMAL (DOMÉSTICOS E SILVESTRES) NA UFPEL</b>	
Kewelin Schimmelpfennig Bonato	
Mariana Duarte Pereira	
Frederico Dal Soglio Reckziegel	
Nycolle Rodrigues Bettega	
Marcelo da Silva Dias	
Bruno da Silva Volcan	
Lygia Maria de Almeida	
Ana Luisa Schi ino Valente	
<b>DOI 10.22533/at.ed.54121100519</b>	
<b>CAPÍTULO 20.....</b>	<b>169</b>
<b>USO DA ESPECTROSCOPIA NO INFRAVERMELHO PARA DETECÇÃO DE MEDICAMENTOS VETERINÁRIOS EM LEITES: UM REVIEW DAS APLICAÇÕES RECENTES</b>	
Leandro da Conceição Luiz	
Deborah Demarque Martins da Silva	
Maria José Valenzuela Bell	
Virgílio de Carvalho dos Anjos	
<b>DOI 10.22533/at.ed.54121100520</b>	
<b>CAPÍTULO 21.....</b>	<b>184</b>
<b>USO DA TERMOGRAFIA INFRAVERMELHA COMO MÉTODO DE AUXÍLIO NO DIAGNÓSTICO PRECOCE DE LESÃO PODAL EM BÚFALA</b>	
Valeria de Sousa Silva	
Isabela Camila da Silva Soares	
Juliany Marcely Jacob Pereira	
Geovana Tavares Fagundes	
Mateus Sousa Vinhote Viana	
Hugo Haick Perdigão	
Moisés Moreira Lima	
Adriano Braga Brasileiro de Alvarenga	
<b>DOI 10.22533/at.ed.54121100521</b>	
<b>SOBRE OS ORGANIZADORES .....</b>	<b>191</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO.....</b>	<b>192</b>

# CAPÍTULO 6

## COMPARAÇÃO ENTRE A SOROAGLUTINAÇÃO RÁPIDA E O PLAQUEAMENTO BACTERIANO NO DIAGNÓSTICO DE SALMONELOSE

Data de aceite: 03/05/2021

Data de submissão: 02/02/2021

### Sérgio Eustáquio Lemos da Silva

Centro Universitário do Triângulo – UNITRI  
Uberlândia – Minas Gerais  
<http://lattes.cnpq.br/1121388507923862>

### Nayane Lopes Ferreira

Universidade Luterana do Brasil – ULBRA  
Canoas – Rio Grande do Sul  
<http://lattes.cnpq.br/1913110277745589>

### Laressa Dacle Tomaz

Universidade Luterana do Brasil – ILES/ULBRA  
Itumbiara – Goiás  
<http://lattes.cnpq.br/3090108991284639>

### Vanessa Silva Miranda

Universidade Luterana do Brasil – ILES/ULBRA  
Itumbiara – Goiás  
<http://lattes.cnpq.br/6915395969409076>

### Vitor Simão da Silva

Centro Universitário do Triângulo – UNITRI  
Uberlândia – Minas Gerais  
<http://lattes.cnpq.br/1538529119105994>

### Karina Santos Silva

Faculdade UNA  
Itumbiara – Goiás  
<http://lattes.cnpq.br/0606700737908782>

**RESUMO:** O presente trabalho buscou investigar a presença de *Salmonella* spp. em aves da subespécie *Gallus gallus domesticus*

confinadas em um estabelecimento avícola, situado no município de Uberlândia-MG e analisar comparativamente as técnicas de Soroaglutinação Rápida (SAR) e isolamento por plaqueamento bacteriano. As aves amostradas tinham vinte e cinco dias de idade e compunham um lote de trinta e sete mil animais. Foram analisadas 50 amostras de suabes de cloacais e 50 amostras séricas. Todas as amostras foram coletadas de forma pareadas, ou seja, foram coletadas da mesma ave e identificadas, imediatamente, por números de 1 a 50. Após as coletas, as amostras foram encaminhadas ao Laboratório de Microbiologia do ILES-ULBRA. Os resultados do plaqueamento bacteriano mostraram que das 50 amostras de suabes cloacais analisadas, 50 amostras apresentaram crescimento bacteriano compatível com colônias de *Salmonella* spp., ou seja, ocorreu crescimento de colônias isoladas com coloração rósea no ágar Verde Brilhante e de colônias isoladas incolores no ágar MacConkey. Em relação ao teste de SAR, 36 amostras foram positivas (72%) e 14 amostras foram negativas (28%). As análises mostraram baixa sensibilidade para o teste de SAR. O estudo mostrou que o teste de SAR não deve ser utilizado como única prova de triagem para pesquisar aves portadoras de *Salmonella* spp., devendo ser complementado, de preferência, com o isolamento bacteriano, sendo esta a recomendação oficial do PNSA.

**PALAVRAS-CHAVE:** Bacteriologia. *Salmonella* spp. SAR. Saúde avícola.

**ABSTRACT:** The present research sought to investigate the presence of *Salmonella* spp. in

birds of the subspecies *Gallus gallus domesticus* confined in a poultry establishment, located in the city of Uberlândia-MG and comparatively analyze the techniques of rapid agglutination (SAR) and plating bacterial isolation. The birds sampled were twenty-five days old and comprised a batch of thirty-seven thousand animals. Fifty samples of swab from swabs and 50 serum samples were analyzed. All samples were collected in pairs, that is, they were collected from the same bird and immediately identified by numbers from 1 to 50. After the collections, the samples were sent to the Microbiology Laboratory at ILES-ULBRA. The results of the bacterial plating showed that of the 50 samples of cloacal swabs analyzed, 50 samples showed bacterial growth compatible with colonies of *Salmonella* spp. MacConkey. Regarding the SAR test, 36 samples were positive (72%) and 14 samples were negative (28%). The analyzes showed low sensitivity for the SAR test. The study showed that the SAR test should not be used as the only screening test to search for birds carrying *Salmonella* spp., and should preferably be complemented with bacterial isolation, which is the official recommendation of PNSA.

**KEYWORDS:** Bacteriology. *Salmonella* spp. SAR. Poultry health.

## 1 | INTRODUÇÃO

As salmoneloses das aves são designadas como doenças sistêmicas ou localizadas no trato gastrointestinal das mesmas, que mais causam prejuízos à agroindústria avícola. Também, por algumas se tratarem de zoonoses, têm posição de destaque no campo das vigilâncias em saúde pública em todo o mundo. No entanto, apesar de todo o desenvolvimento tecnológico no ramo da infectologia e das normas legislativas que visam preservar a saúde humana e animal, ainda é crescente e preocupante o número de casos de salmoneloses no homem e nos animais (PENHA et al., 2008).

A bactéria *Salmonella* tem sido uma preocupação constante para a indústria de produtos alimentícios avícolas ao longo dos anos. A partir da crescente ênfase na segurança de produtos cárneos que chegam ao consumidor, tem-se estimulado o desenvolvimento de meios para reduzir ou eliminar *Salmonella* spp. dos plantéis avícolas antes do abate, uma vez que a redução das taxas de infecção no pré-abate resulta em aumento na segurança dos produtos avícolas (FUNK et al., 2001).

Segundo Berchieri Jr. e Barrow (1995), a *Salmonella* spp. é circulante em lotes comerciais brasileiros de aves da espécie *Gallus gallus*. A partir da crescente ênfase na biossegurança dos planteis comerciais avícolas, setores públicos e privados têm fomentado o desenvolvimento de instrumentos diagnósticos para reduzir ou eliminar *Salmonella* spp. dos plantéis avícolas. No Brasil, o controle dos principais sorovares de *Salmonella*, como Gallinarum, Pullorum, Enteritidis e Typhimurium, se baseia em dois principais programas – o Programa Nacional de Sanidade Avícola (PNSA) e o Programa de Redução de Patógenos (PRP) – que buscam a redução e prevenção das salmoneloses nas aves e no homem (BRASIL, 1994; BRASIL, 2003). No entanto, apesar desses esforços, a *Salmonella* spp. continua vastamente disseminada nos plantéis avícolas, o que configura em um risco

potencial para a saúde pública e em sérios prejuízos à avicultura nacional (GAMA, 2013).

Os mecanismos e as vias de transmissão das salmoneloses em aves têm sido uma preocupação constante para a indústria avícola ao longo dos anos. Diante da importância epidemiológica das aves dentro da cadeia de produção alimentar pela transmissão da *Salmonella* spp. ao homem, este trabalho questiona a presença deste patógeno em plantéis comerciais avícolas brasileiros, que se configura em um risco potencial para saúde pública e em prejuízos à agroindústria. Segundo Berchieri Jr. e Barrow (2009), é provável a detecção de *Salmonella* spp. em lotes de aves de aves comerciais, pois essa bactéria é muito difundida no mundo todo, principalmente, em regiões onde existe uma alta densidade avícola.

O objetivo geral deste trabalho é investigar a presença de *Salmonella* spp. em aves da subespécie *Gallus gallus domesticus* confinadas em um estabelecimento avícola, situado no município de Uberlândia-MG. Especificamente, se propôs a aplicar as técnicas de Plaqueamento e de Soroaglutinação Rápida (SAR), com o objetivo de se detectar a presença direta e indireta de *Salmonella* spp. e, ainda, analisar comparativamente a SAR e o Plaqueamento bacteriano.

## 2 | METODOLOGIA

### 2.1 Origem, coleta e transporte das amostras

O presente estudo foi realizado em granja comercial de frangos de corte (espécie *Gallus gallus*), situada no Município de Uberlândia-MG. Com 25 dias de idade, o lote amostrado é composto de 37.000 aves, alojadas em um galpão sob condições de tecnologia para a criação e produção intensiva de proteína animal. O galpão possui equipamentos que favorecem o bem-estar dos animais como comedouros, bebedouros, exaustores, nebulizadores e ventiladores automáticos, como forma de garantir bons resultados zootécnicos.

A quantidade de amostras clínicas foi definida conforme preconiza a Instrução Normativa nº 78 de 03 de novembro de 2003 (BRASIL, 2003), com algumas modificações, sendo coletadas 50 amostras de suabes cloacais e 50 amostras séricas. De cada ave, um espécime de sangue foi coletado pareadamente com a de um suabe, ou seja, da mesma ave coletou-se sangue e suabe, sendo ambos identificados por números de 1 a 50, imediatamente após serem coletados.

Concomitante às coletas, os suabes foram recolocados dentro da sua embalagem original e acondicionados em uma caixa de refrigeração. Alíquotas individuais de 5,0 mL de sangue, após coleta, foram envasadas em tubos Falcon e mantidas à temperatura ambiente. Ambas as amostras foram coletadas de forma asséptica, com uso de equipamentos de proteção individual para evitar contaminação.

Após as coletas, as amostras foram encaminhadas ao Laboratório de Microbiologia

do ILES-ULBRA. Os suabes foram transportados refrigerados em caixa de isopor com gelo e os sangues foram mantidos e transportados à temperatura ambiente para a dessoração.

No laboratório, os soros foram separados da parte vermelha do sangue e, juntamente com os suabes, foram acondicionados à temperatura entre 2 a 8 °C. As amostras clínicas foram submetidas às técnicas de SAR e isolamento bacteriano através do plaqueamento em meios de cultivo, seguindo as recomendações da Portaria Nº 126 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), de 03 de novembro de 1995 (BRASIL, 1995).

## 2.2 Soroaglutinação Rápida (SAR)

A prova de SAR foi realizada com 50 amostras séricas, as quais foram testadas com o antígeno comercial antissomático “O” polivalente para *Salmonella*, o Antígeno Pul Inata®. Em uma placa de Hudleson limpa, foram depositadas duas gotas de soro sanguíneo sobrepostas em uma gota de antígeno, onde a mistura foi homogeneizada com movimentos suaves e circulantes da placa, a fim de se observar a formação ou não de aglutinação por um período não superior a 2 minutos. Deste modo, as reações foram classificadas da seguinte forma:

- **Reagente:** presença de aglutinação sérica (formação de grumos) em até 2 minutos.
- **Não reagente:** ausência de aglutinação sérica (ausência de formação de grumos) em até 2 minutos.

As leituras das reações obtidas de cada amostra foram realizadas comparativamente com as reações obtidas com os controles positivo e negativo, representadas na figura 1.

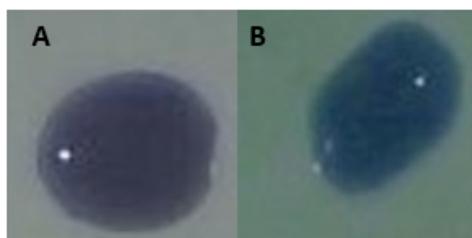


Figura 1: Reações de SAR com os controles negativo e positivo da reação, sendo **A**- Controle Negativo da reação de SAR; **B**- Controle Positivo da reação de SAR.

## 2.3 Plaqueamento bacteriano

Inicialmente, os suabes cloacais foram submetidos ao enriquecimento não seletivo, utilizando-se o Caldo Brain Heart Infusion (BHI). Cada amostra foi inoculada em 8,0 mL de Caldo BHI e homogeneizada e, em seguida, incubada à temperatura de 35 a 37 °C por

18 a 24 horas. Ao término da incubação em Caldo BHI, as amostras foram submetidas ao enriquecimento seletivo, onde 1,0 mL do homogeneizado foi inoculado em 8,0 mL de Caldo Tetrionato e 1,0 mL em 8,0 mL de Caldo Rappaport–Vassiliadis, seguindo-se de incubação à temperatura de 42 a 43 °C por 18 a 24 horas.

Para o plaqueamento seletivo, foram utilizados os ágar MacConkey e Verde Brilhante. Com o auxílio de uma alça de sementeira, os caldos de enriquecimento seletivo foram semeados em duas placas, uma contendo o ágar Verde Brilhante e outra contendo o ágar MacConkey, seguindo-se de incubação à temperatura de 35 a 37 °C por 24 horas.

Ao fim da incubação das placas, realizou-se a leitura das placas para observar o crescimento de colônias com aspecto sugestivo de bactérias pertencentes ao gênero *Salmonella*. Colônias isoladas e com coloração rósea e incolor no ágar Verde Brilhante e ágar MacConkey, respectivamente, foram consideradas suspeitas para *Salmonella* spp. As colônias classificadas presuntivamente como positivas foram identificadas e acondicionadas em refrigeração à temperatura de 2 a 8 °C.

Foi utilizado o programa estatístico Winep para realizar a comparação entre as prevalências de *Salmonella* spp. no plantel.

## 3 | RESULTADOS

### 3.1 Soroaglutinação Rápida (SAR)

Na Soroaglutinação Rápida, das 50 amostras de soros analisadas, 36 foram reagentes (72%), ou seja, ocorreu a aglutinação, como indicado na figura 2; e 14 não foram reagentes (28%), ou seja, observou-se a ausência de aglutinação, como indicado na figura 3.

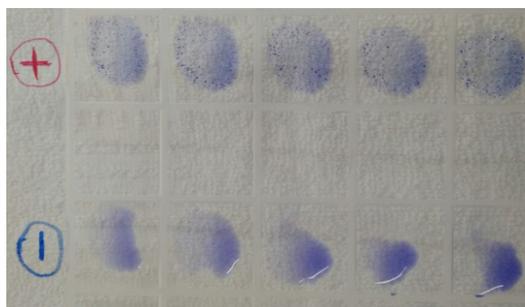


Figura 2: Teste de Soroaglutinação Rápida; (+) indica a ocorrência de formação de grumos; (-) indica a ausência de formação de grumos.

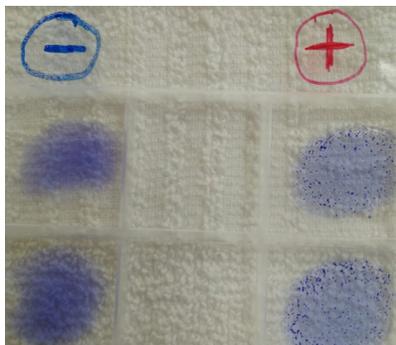


Figura 3: Teste de Soroaglutinação Rápida; (+) indica a ocorrência de formação de grumos; (-) indica a ausência de formação de grupos.

### 3.2 Plaqueamento bacteriano

No isolamento em placas, das 50 amostras de suabes cloacais analisadas, todas (100%) apresentaram colônias isoladas com aspecto compatível com *Salmonella* spp. Houve crescimento de colônias incolores, lisas e circulares no Ágar MacConkey, como se pode observar nas figura 4, 5 e 6. No ágar Verde Brilhante, ocorreu o crescimento de colônias isoladas róseas, lisas e circulares, como se pode observar nas figuras 7, 8 e 9.

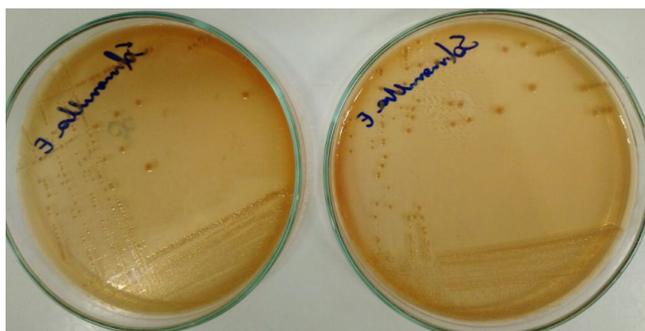


Figura 4: Plaqueamento de *Salmonella* spp. em meio seletivo de ágar MacConkey, onde cresceram colônias incolores, lisas e circulares.



Figura 5: Plaqueamento de *Salmonella* spp. em meio seletivo de ágar MacConkey, onde cresceram colônias incolores, lisas e circulares.



Figura 6: Plaqueamento de *Salmonella* spp. em meio seletivo de ágar MacConkey, onde cresceram colônias incolores, lisas e circulares.

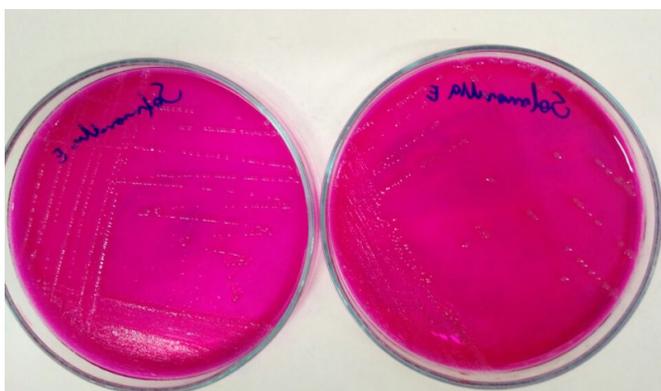


Figura 7: Plaqueamento de *Salmonella* spp. em meio seletivo de ágar Verde Brillhante, onde cresceram colônias róseas, lisas e circulares.

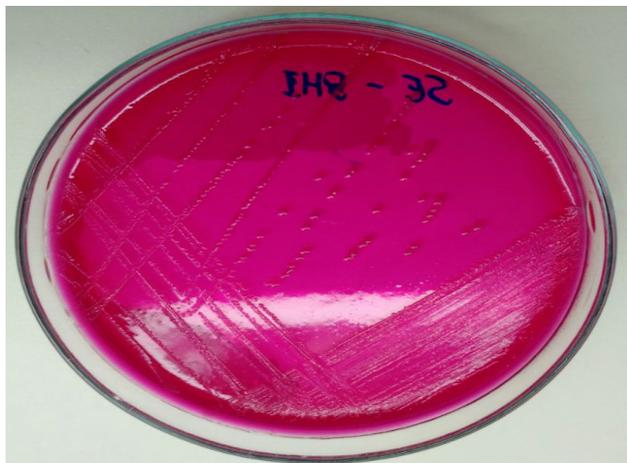


Figura 8: Plaqueamento de *Salmonella* spp. em meio seletivo de ágar Verde Brilhante, onde cresceram colônias róseas, lisas e circulares.



Figura 9: Plaqueamento de *Salmonella* spp. em meio seletivo de ágar Verde Brilhante, onde cresceram colônias róseas, lisas e circulares.

A tabela 1 representa o total de amostras testadas pelos meios diagnósticos de SAR e de Plaqueamento bacteriano, com seus respectivos resultados em percentuais.

Total de amostras testadas	SAR		Plaqueamento Bacteriano	
	Positivo	Negativo	Positivo	Negativo
50	36	14	50	0
<b>Percentual</b>	72%	28%	100%	0%

Tabela 1: Total de amostras testadas na SAR e no Plaqueamento bacteriano, com seus respectivos resultados em percentuais.

A tabela 2 representa a comparação dos resultados obtidos a partir das amostras testadas na SAR e no Plaqueamento bacteriano.

Total de amostras testadas	Amostras reagentes na SAR	Amostras não reagentes na SAR	Amostras com isolamento sugestivo de <i>Salmonella</i> spp.	Amostras com isolamento não sugestivo de <i>Salmonella</i> spp.
50	36/50	14/50	50/50	0/50
<b>Total</b>	<b>36/50</b>	<b>14/50</b>	<b>50/50</b>	<b>0/50</b>

Tabela 2: Comparação dos resultados obtidos a partir das amostras testadas na SAR e no Plaqueamento bacteriano.

De acordo com o programa estatístico Winep, se em uma população de 37.000 frangos, de 50 aves irá obter uma quantidade de 50 amostras positivas sua prevalência real será de 100%, como observado na tabela 3. No teste de SAR, a partir da população de 37.000 aves, obteve-se 50 amostras coletadas e as mesmas apresentaram um total de 36 reagentes, onde obteve-se 72% de prevalência real. No isolamento bacteriano, na população de 37.000 aves, obteve-se 50 amostras coletadas e as mesmas apresentaram um total de 50 amostras sugestivas de *Salmonella* spp., onde obteve-se 100% de prevalência real.

Total de amostras testadas	Amostras reagentes na SAR	Amostras não reagentes na SAR	Amostras com isolamento sugestivo de <i>Salmonella</i> spp.	Amostras com isolamento não sugestivo de <i>Salmonella</i> spp.
50	36	14	50	0
<b>Prevalencia</b>	72%	28%	100%	0%

Tabela 3: Comparação da análise estatística as amostras testadas na SAR e no Plaqueamento bacteriano.

## 4 | DISCUSSÃO

As salmoneloses aviárias são consideradas pela Organização Mundial de Saúde Animal (do inglês, *World Organization for Animal Health – OIE*) como uma doença transmissível de notificação obrigatória e mensal, que tem importância socioeconômica e implicações sanitárias, podendo trazer alguma repercussão iminente ao comércio internacional de produtos e animais, por causar graves prejuízos econômicos ao setor avícola e sérios problemas à saúde pública (BERCHERI Jr.; BARROW, 1995). Nesse sentido,

o monitoramento da saúde avícola através de métodos de diagnósticos laboratoriais se tornam necessários e imprescindíveis na atual avicultura industrial.

Na presente pesquisa, foram utilizados os suabes cloacais como alternativa de amostragem clínica, cujo objetivo foi verificar a presença de *Salmonella* spp. em um lote de frangos de corte com 25 dias de idade e, posteriormente, correlacionar resultados do isolamento bacteriano com os obtidos com soros sanguíneos submetidos ao teste de Soroaglutinação Rápida (SAR). Com base na taxa de 100% de isolamento *Salmonella* spp. nas amostras de suabes cloacais, pode-se inferir que esse tipo de amostra é adequada para se rastrear a bactéria, além de apresentar vantagens sobre a manipulação do material clínico. Os suabes são fáceis de executar e podem ser analisados em *pool* de aves, além de serem processados com mais facilidade em comparação às amostras teciduais e fecais; economizam tempo e custos, além de eliminarem a necessidade de eutanásia de aves para amostragem.

Em acordo, Nagaraja et al. (1991) afirmam que os suabes cloacais são ótimos métodos de amostragem para detecção de *Salmonella* spp. em meios de cultivo, com as vantagens de rapidez e praticidade na sua obtenção. Além disso, ressaltam que os suabes são muito utilizados em diagnósticos de doenças animais por não exigirem o sacrifício dos mesmos. No entanto, Higgins et al. (1981) apontam que amostras de fezes frescas são melhores indicadores de amostragem e as considera espécimes mais confiáveis que os suabes cloacais no isolamento, pois defendem que fezes frescas possuem maior carga bacteriana. Em contrapartida, as amostras fecais tem a desvantagem da morosidade de obtenção, pois é necessário serem coletadas no momento exato de evacuação das aves, uma vez que para a sua utilização em testes laboratoriais, deve-se amostrar apenas fezes frescas.

Nessa pesquisa, a técnica de SAR foi utilizada com o objetivo de analisar a presença indireta de *Salmonella* spp. no lote, avaliando a presença de anticorpos séricos nas aves. Como técnica de diagnóstico direto, foi utilizada o Isolamento Bacteriano para avaliar a presença da *Salmonella* spp. nas aves estudadas, conforme recomendado pela Portaria N° 126 do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA). Nadvorny et al. (2004) ratificam que a monitoria permanente de *Salmonella* spp. em aves comerciais deve ser feita através da SAR com antígeno licenciado pelo MAPA (BRASIL, 1995). Esses pesquisadores utilizaram a mesma metodologia em seus estudos, os quais ratificaram que a monitoria permanente de *Salmonella* spp. em aves comerciais deve ser feita através da SAR com antígeno licenciado pelo MAPA.

Ainda como alternativa de monitoria sorológica de *Salmonella* spp., o MAPA sugere os testes ELISA (do inglês, *Enzyme Linked Immunosorbent Assay*), a Soroaglutinação Lenta (SAL) em tubos e a Microaglutinação que possuem maior especificidade pelo uso de anticorpos monoclonais. Quanto ao isolamento e identificação bacteriana em meios de cultivo, essas técnicas são consideradas de execução obrigatória pelos programas de

prevenção contra Salmoneloses, como o PNSA, e de Boas Práticas de Fabricação (BPF), das quais depende o sucesso da eliminação da *Salmonella* spp. dos planteis avícolas brasileiros, bem como a proteção da saúde pública.

No entanto, segundo Tizard et al. (2004), a vantagem do teste sorológico sobre o bacteriológico é o fato de que os anticorpos no soro de aves infectadas persistem por longos períodos e a eliminação da bactéria nas fezes é intermitente. Além disso, a SAR que é utilizada com antígeno somático polivalente “O” (lipopolissacarídeo) para eliminar aves reagentes para *Salmonella* Pullorum e *Salmonella* Gallinarum, também pode ser utilizada para reconhecer aves infectadas por diferentes sorotipos de salmonelas do grupo paratifoide, particularmente *Salmonella* Enteritidis e a *Salmonella* Typhimurium (ITO, 1995). Sendo assim, o exame sorológico escolhido no presente estudo, para detecção indireta *Salmonella* spp., é uma técnica altamente sensível e capaz de diagnosticar vários sorotipos presentes no mesmo lote.

A SAR, apesar de ser uma técnica de diagnóstico indireta, é muito eficaz e rápida. Nessa pesquisa, 72% das amostras séricas revelaram-se reagentes, ou seja, em 36 amostras havia anticorpos anti-O e 14 amostras não foram reagentes, sendo que essas amostras negativas poderiam ter ocorrido a presença de *Salmonella* spp. e o sistema imune ter produzido anticorpos para eliminar o agente infectante. Os resultados de amostras reagentes na SAR, no presente trabalho, sugerem que as aves já foram expostas à *Salmonella* spp. em algum momento de sua vida. Alban et al. (2002) afirmam que a sorologia pode ser uma ferramenta fundamental para um programa de controle, pois pode auxiliar rápida e corretamente na identificação de amostras positiva. Aponta ainda, que o teste sorológico fornece uma estimativa do número de animais que foram expostos ao agente e que conseguirão produzir anticorpos capazes de eliminar os agentes infectantes.

No exame bacteriológico, 100% dos suabes cloacais apresentaram crescimento sugestivo de *Salmonella* spp. em meios de cultivo. As amostras foram enriquecidas em caldos de enriquecimento não seletivo e seletivo, e em seguida, foram estriadas em placas com meios de cultivo, com o intuito de se obter o crescimento de colônias com aspecto e colorações sugestivas, de acordo com o substrato usado na técnica. Os resultados da bacteriologia sugerem que a *Salmonella* spp. está presente e circula entre as aves sintomáticas ou assintomáticas, eliminando e disseminando a bactéria no ambiente.

De acordo com o MAPA, amostras sugestivas de *Salmonella* spp. são aquelas que apresentam coloração rósea no ágar Verde Brilhante e coloração incolor no ágar MacConkey. De acordo com Funk et al. (2000), os ágares Verde Brilhante e MacConkey são os mais utilizados para detecção de *Salmonella* spp. por serem muito difundidos, seguros e relativamente baratos. Constituem-se em ferramentas valiosas, baseadas em características fenotípicas identificáveis no cultivo e que devem ser usados de forma atrelada com informações epidemiológicas do lote, obtidas através de um Inquérito Epidemiológico. Entretanto, a intermitência da eliminação de *Salmonella* spp. nas fezes,

e os longos períodos de análise, são os fatores que podem comprometer a utilização do Isolamento como técnica de rotina para o monitoramento de *Salmonella* spp. em aves.

No entanto, Moreira (2002) ao examinar 300 pintinhos de corte em três empresas avícolas localizadas em Fortaleza-CE, com o objetivo de pesquisar *Salmonella* spp. em suabes cloacais, não isolou o patógeno em 100% das amostras, demonstrando que os pintinhos da Região Metropolitana de Fortaleza apresentaram, na ocasião, uma melhor qualidade sanitária em relação às aves da região de Uberlândia-MG. Já Camacho et al. (2008) pesquisaram, através de isolamento em meios de cultivo, a prevalência de *Salmonella* spp. em lotes de frangos do Rio Grande do Sul nos primeiros anos de implantação do Programa de Redução de Patógenos (PRP) do MAPA. Na ocasião, foram colhidos 131 suabes cloacais de aves de granjas comerciais de cinco municípios da Região Sul do Rio grande do Sul, no período entre 2004 e 2008. Os resultados do diagnóstico bacteriológico permitiram observar uma redução da prevalência de *Salmonella* spp. nas granjas investigadas ao longo dos anos subsequentes, as quais apresentaram taxas de 8,33%, 2,44%, 2,38%, 0% e 0%, ou seja, a cada um ano, as taxas foram sofrendo declínio, mostrando que o controle sanitário preconizado pelo PRP através do isolamento bacteriano estava demonstrando bons resultados. Importante destacar que as altas taxas de isolamento observadas nos primeiros anos, estavam atreladas à dificuldade de implantação do PRP nesse período.

Ravagnani et al. (2012), ao analisarem a grande diversidade de resultados bacteriológicos obtida por vários trabalhos de prevalência de *Salmonella* spp., demonstraram que as regiões com maior prevalência foram as Regiões Sul, Centro-Oeste e Sudeste do Brasil. Essa constatação epidemiológica se justifica, uma vez que as regiões descritas detêm as maiores concentrações de aves comerciais criadas em confinamento, o que propicia a disseminação da bactéria. Apesar das agroindústrias e os estabelecimentos avícolas monitorarem sanitariamente os plantéis avícolas através do PNSA e do PRP, a tarefa de controle de *Salmonella* spp. é muito árdua, tendo em vista a complexidade da sua cadeia epidemiológica, na qual está envolvida uma ampla gama de hospedeiros, bem como de sorotipos.

Leotta et al. (2010) verificaram também que as aves criadas em confinamentos apresentam três vezes mais a chance de ter positividade para *Salmonella* spp. Além disso, ao analisarem os fatores de riscos e prevalência dessa bactéria em aves criadas em confinamento no Paraguai, esses pesquisadores se apoiaram em resultados de isolamento bacteriano em meios de cultivo para afirmarem que em quase todas as fazendas com isolamento positivo, foi verificada a invasão de aves selvagens nos arredores dos aviários; reforçando o fato de que aves selvagens representam risco iminente de *Salmonella* spp. para aves confinadas, com potenciais perdas econômicas para os criadores.

Os resultados obtidos e expostos na tabela 3 demonstram que o número de amostras sugestivas de isolamento de *Salmonella* spp. foi superior ao número de amostras

reagentes na SAR. Foi possível também observar que aves que apresentaram isolamento sugestivo não foram reagentes na SAR. Prakash et al. (2005) explicam que essa diferença de resultados é possível porque a soroconversão frente à exposição por *Salmonella* spp. ocorre em período posterior à infecção nas aves, num período que varia entre dez dias a uma semana após a infecção.

## 5 | CONCLUSÃO

Conclui-se, a partir dos resultados obtidos, que a *Salmonella* spp. está presente em um lote de frangos comerciais confinados na região de Uberlândia-MG e que as amostras séricas e de suabes cloacais se mostraram adequadas para a realização dos testes. Os métodos de diagnóstico direto (isolamento em plaqueamento) e indireto (SAR) utilizados para detecção de *Salmonella* spp. se mostraram sensíveis e de fácil execução, sendo considerados testes de triagem. No entanto, é necessária a utilização de métodos mais específicos como a Soroaglutinação Lenta, Microaglutinação, Ribotipagem e testes moleculares.

## REFERÊNCIAS

ALBAN, L.; STEGE, H.; DAHL, J. The new classification system for slaughterpig herds in the Danish Salmonella surveillance-and-control program. **Preventive Veterinary Medicine**, n. 53, p. 133 – 146, 2002.

BARROS, V.R.M.; PAVIA, P.C.; PANETTA, J.C. Salmonella spp.: sua transmissão através dos alimentos. **Higiene Alimentar**, v. 16, n. 91, p. 15-19, mar. de 2002

BERCHIERI, JR., A.; BARROW, P. A. **Patologia e métodos de diagnósticos**. In: Conferência Apinco 1995 de ciência tecnologia avícola, Curitiba. Anais. p 1-5, 1995.

BRASIL. **Portaria nº 193, de 19 de setembro de 1994**. Programa Nacional de Sanidade Avícola. Ministério da Agricultura, Brasília, DF, 1994.

BRASIL. **Portaria nº 126, de 03 de novembro de 1995**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília- DF, 06 de novembro de 1995. Seção 1, p.17694-17698

CAMACHO, N. N.; PRATES, D. F.; LIMA, A. S.; SILVA, W. P. **Avaliação de Salmonella spp. em camas de aviário, em frangos, e em carcaças de frangos no sul do Rio Grande do Sul, após implementação do Programa de Redução de Patógenos**. In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 2008, Pelotas. Anais. Pelotas: FAEM/UFPEL, 2008. p. 1-5.

FUNK, J. A.; DAVIES, P. R.; NICHOLS, M. A. Longitudinal study of Salmonella enterica in growing pigs reared in multiple-site swine production systems. **Veterinary Microbiology**, n. 83, p. 45-60, 2001.

HIGGINS, R. et al. Studies on the dissemination of Salmonella in nime broiler-chickenflocks. **Avian Diseases**, v. 26, n. 4, p. 26-33, 1981.

ITO, N. M. K.; MIYAJI, C. I.; LIMA, E. A.; OKABAYASHI, S. Saúde gastrointestinal, manejo e medidas para controlar as enfermidades gastrointestinais. In: **Produção de Frangos de corte**. FACTA. 1 ed., 2004, p. 205-253.

LEOTTA, G. et al. Prevalence of Salmonella Spp. in Backyard Chickens in Paraguay. **International Journal of Poultry Science**, 9: 533-536 2010.

MOREIRA, A. P. O. **Pesquisa de Salmonella sp. em frangos de corte de um dia de idade da Região Metropolitana de Fortaleza – CE**. 2002, 56p. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-graduação em Ciências Veterinárias, Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, Ceará, Brasil.

NADVORNY, A.; FIGUEIREDO, D. M. S. SCHMIDT, V. Ocorrência de Salmonella sp. em surtos de doenças transmitidas por alimentos no Rio Grande do Sul em 2000. **Acta Scientia e Veterinariae**, Porto Alegre, v. 32, n. 1, p. 47- 51, 2004

NAGARAJA, K. V., POMEROY, B. S., WILLIAMS, J. Paratyphoid infections. In: CALNEK, B.W. et al. **Diseases of poultry**, 9. Ed. Iowa: Iowa State University Press, 1991, 929 p., Cap. 3, p. 99-129.

OLIVEIRA, M. C.; CARVALHO, I. D. Rendimento e lesões em carcaça de frangos de corte criados em diferentes camas e densidades populacionais. **Ciência Agrotécnica**, Lavras, v. 26, n. 5, p. 1076-1081, set/out, 2002.

PAYMENT, P.; RILEY, M.S. Resolving the global burden of gastrointestinal illness: a call to action. **American Academy of Microbiology**. Washington, DC, 2002.

PENHA, G. A. et al. Diagnóstico da salmonelose e sua importância para a avicultura: revisão de literatura. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, n. 10, 2008.

PRAKASH, B.; SURYANARAYANA, T.; MUNIYAPPA, L. et al. Evaluation of *Salmonella* Gallinarum outer membrane protein based enzyme linked immunosorbent assay for detecting antibodies in vaccinated and infected chickens. **Int. J. Poultry Sci.**, v. 4, p. 222-227, 2005.

Ravagnani FCP, Coelho CF, Burini RC. Declínio do consumo máximo de oxigênio em função da idade em indivíduos adultos do sexo masculino submetidos ao teste ergoespirométrico. **Rev Bras Cie Mov**, v. 13, p. 23-28, 2012.

TIZARD, I. Salmonellosis in Wild Birds. **Seminars in Avian and Exotic Pet Medicine**, v. 13(2), p. 50-66, 2004.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Acesso virtual 160, 161, 162, 165, 167

Albumina 1, 2, 3, 31, 170

Análise 3, 6, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 25, 29, 39, 40, 41, 51, 54, 75, 101, 105, 106, 114, 117, 122, 123, 124, 125, 135, 136, 151, 155, 158, 171, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 181, 186

Anatomia animal 160, 161

Anemia 18, 19, 20, 21, 22, 71, 72, 74, 75, 77, 86, 87, 102, 109, 115, 153, 154, 158, 172

Anestésico 1, 2, 3, 4

Articulação 144

### B

Bacteriologia 43, 53

Bem-estar 45, 132, 133, 184, 185, 186

### C

Cadmio 37, 38, 40, 41, 120, 123, 125

Canil 146, 147

Canina 64, 65, 66, 68, 69, 74, 75, 77, 81, 82, 83, 84, 85, 87, 88, 90, 91, 112, 146, 150

Caprinos 95, 96, 97, 99

Carne suína 6, 7, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17

Célula 67, 73, 109

Chumbo 37, 38, 40, 41, 42, 120, 123, 125

Citologia 131, 157, 158

CMT 94, 95, 96, 97

Cobre 37, 38, 40, 120, 123

Compatibilidade 109, 110, 113, 114, 115, 116, 119

Córnea 57, 58, 59, 60, 61, 62

Coronavírus 23, 24, 25, 26, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36

### D

Desbridamento 57, 58, 59, 60, 61, 62

Deterioração 6, 8, 11

Diagnóstico 18, 19, 22, 23, 29, 30, 32, 39, 43, 52, 53, 54, 55, 56, 58, 64, 66, 75, 76, 80, 81, 83, 89, 90, 96, 97, 99, 103, 123, 130, 131, 133, 136, 137, 138, 143, 146, 147, 149, 152, 153, 156, 157, 184, 185, 186, 189, 190

Doxiciclina 64, 65, 76, 77, 78, 81, 91

## **E**

Ehrlichia canis 64, 65, 66, 67, 71, 79, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92

Ensino 1, 161, 167, 168

Equinos 21, 22, 61, 130, 131, 132, 133, 134, 136, 137, 138, 140, 142, 144

Erliquiose monocítica 64, 65, 66, 78, 81, 82, 84

Espaço público 104

Espectrofotometria absorção atômica 121

Exame radiográfico 143, 144

## **F**

FCOV 24, 34

Felino 23, 25, 26, 30, 31, 34, 35, 36, 114, 151, 152, 153

FTIR 169, 170, 173, 177, 178, 179

## **H**

Helmintos 100, 103, 104, 105, 107

Hemocomponentes 109, 110

Hemossiderófagos 130, 131, 137, 138

Histopatologia 74, 100, 102, 121, 159

## **I**

Indústria leiteira 126

Infravermelho 169, 171, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 181, 182, 185, 186, 187, 189

Ingestão de leite 126

## **L**

LBA 130, 131, 133, 134, 136, 137, 138

Leite 9, 15, 16, 19, 21, 38, 77, 83, 85, 90, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 121, 126, 127, 128, 129, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181

Lentivírus 18, 19

Lesão 102, 148, 184, 185, 189

Locomotor 143, 144, 145, 187, 189

## **M**

Mamífero marinho 100

Mastocitoma 152

Mastócitos 133, 135, 136, 151, 152, 155, 156, 157, 158  
Medicamentos 169, 171, 172, 174, 175, 176, 177, 178, 180, 181  
Medicina felina 23, 24, 25  
Mercado 7, 16, 126, 128  
Metais pesados 37, 38, 39, 40, 120, 121, 123, 124  
Microbiologia do leite 95  
Micro-organismo 6, 12

## N

Neoplasias 3, 37, 38, 40, 121, 123, 124, 152  
Notificação imediata 18, 19

## O

Ortopedia 144  
Otite 146, 147, 148

## P

PCA 10, 169, 170, 174, 175, 177, 178  
Perdas econômicas 18, 54, 94, 185  
Pré-cirúrgico 1  
Prevenção 23, 25, 44, 53, 58, 81, 131, 161, 172, 177, 185

## Q

QR code 161, 165, 168  
Qualidade microbiológica 6, 8, 9, 14, 16

## S

*Salmonella* spp 14, 43, 44, 45, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56  
SAR 43, 44, 45, 46, 47, 50, 51, 52, 53, 55  
Saúde avícola 43, 52  
Saúde única 24, 104  
Síndrome vestibular 146, 147, 148, 149, 150  
Solos 104, 106

## T

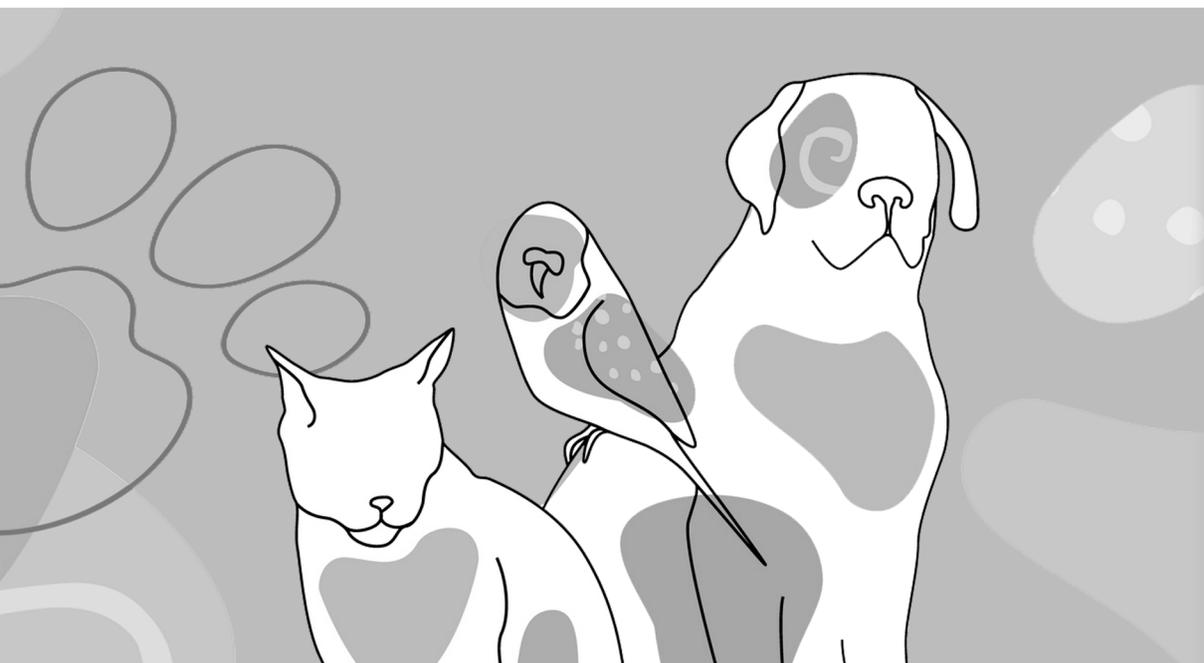
Técnicas anatômicas 161  
Terapia fotodinâmica 57, 61

Termografia 184, 185, 186, 187, 189, 190

## Z

Zoonoses 44, 82, 104, 105

# Patologia Clínica Veterinária



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

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

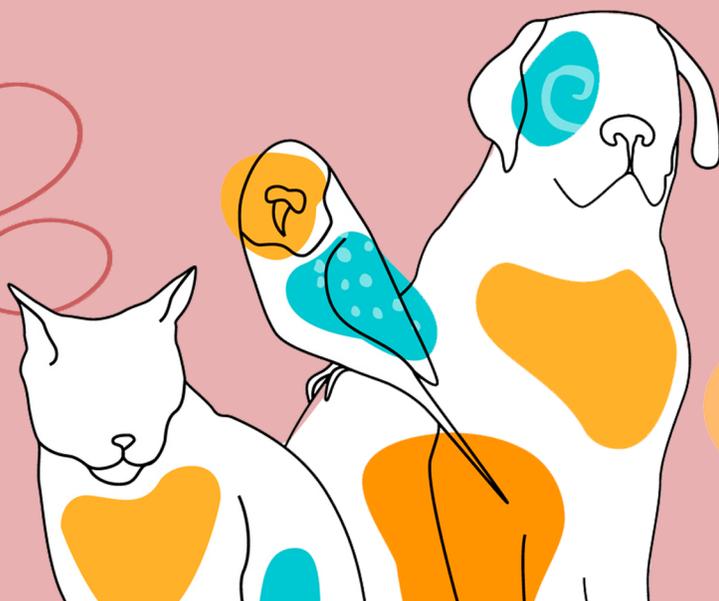
 [@arenaeditora](https://www.instagram.com/arenaeditora)

 [www.facebook.com/arenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/arenaeditora.com.br)

 **Atena**  
Editora

Ano 2021

# Patologia Clínica Veterinária



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

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

📷 @atenaeditora

📘 [www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br)

**Atena**  
Editora  
Ano 2021