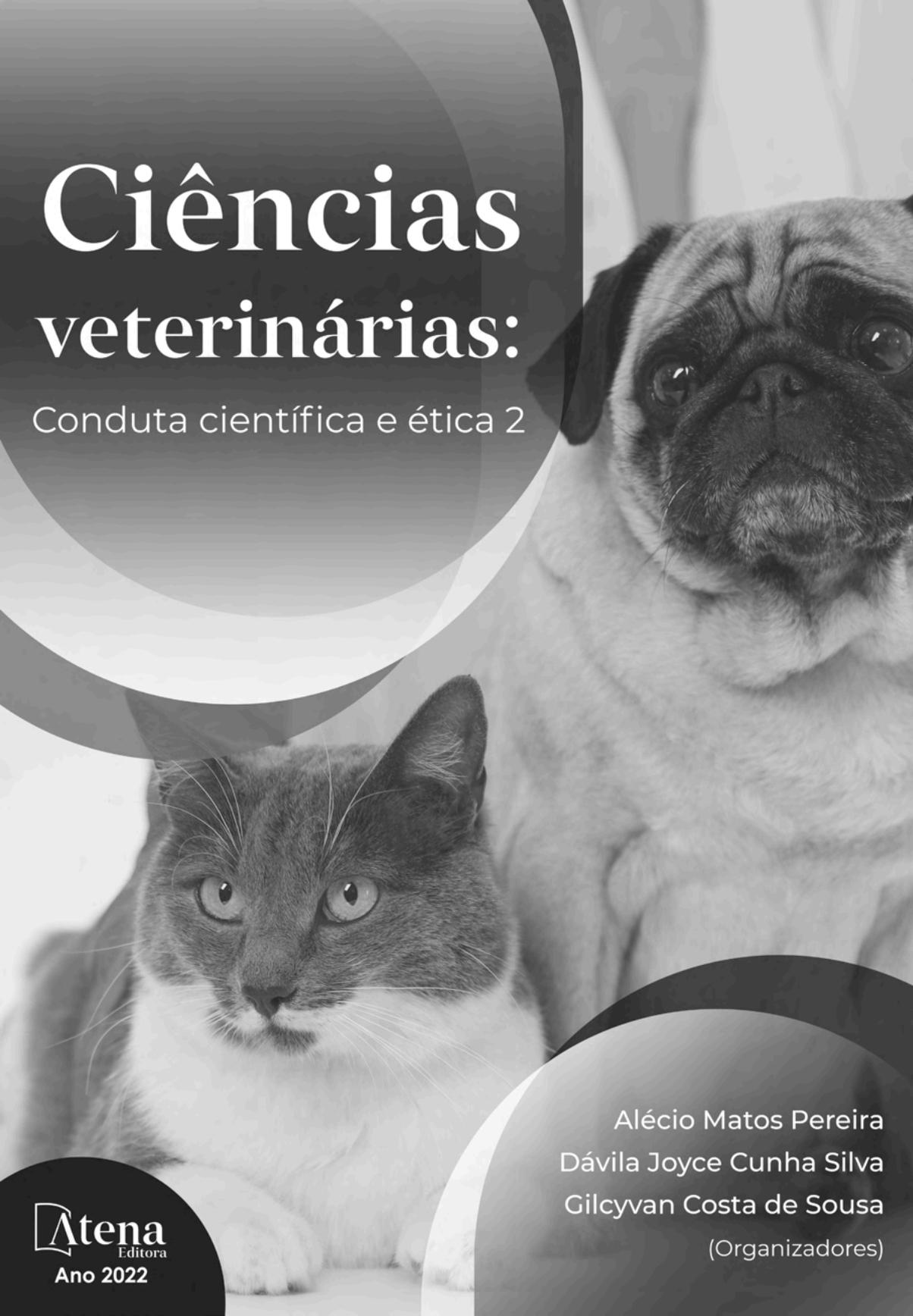


# Ciências veterinárias:

Conduta científica e ética 2

**Atena**  
Editora  
Ano 2022

Alécio Matos Pereira  
Dávila Joyce Cunha Silva  
Gilcyvan Costa de Sousa  
(Organizadores)



# Ciências veterinárias:

Conduta científica e ética 2

**Atena**  
Editora  
Ano 2022

Alécio Matos Pereira  
Dávila Joyce Cunha Silva  
Gilcyvan Costa de Sousa  
(Organizadores)

**Editora chefe**

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Editora executiva**

Natalia Oliveira

**Assistente editorial**

Flávia Roberta Barão

**Bibliotecária**

Janaina Ramos

**Projeto gráfico**

Bruno Oliveira

Camila Alves de Cremo

Daphynny Pamplona

Luiza Alves Batista

Natália Sandrini de Azevedo

**Imagens da capa**

iStock

**Edição de arte**

Luiza Alves Batista

2022 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2022 Os autores

Copyright da edição © 2022 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



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

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

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

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

**Conselho Editorial****Ciências Agrárias e Multidisciplinar**

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano

Profª Drª Amanda Vasconcelos Guimarães – Universidade Federal de Lavras

Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Universidade do Estado de Mato Grosso

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  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia  
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa  
Prof. Dr. Edevaldo de Castro Monteiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido  
Prof. Dr. Jayme Augusto Peres – Universidade Estadual do Centro-Oeste  
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará  
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Renato Jaqueto Goes – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas



## Ciências veterinárias: conduta científica e ética 2

**Diagramação:** Camila Alves de Cremo  
**Correção:** Yaidy Paola Martinez  
**Indexação:** Amanda Kelly da Costa Veiga  
**Revisão:** Os autores  
**Organizadores:** Alécio Matos Pereira  
Dávila Joyce Cunha Silva  
Gilcyvan Costa de Sousa

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

C569 Ciências veterinárias: conduta científica e ética 2 /  
Organizadores Alécio Matos Pereira, Dávila Joyce  
Cunha Silva, Gilcyvan Costa de Sousa. – Ponta Grossa -  
PR: Atena, 2022.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-258-0419-4

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.194220508>

1. Medicina veterinária. I. Pereira, Alécio Matos  
(Organizador). II. Silva, Dávila Joyce Cunha (Organizadora).  
III. Sousa, Gilcyvan Costa de (Organizador). IV. Título.

CDD 636

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

**Atena Editora**  
Ponta Grossa – Paraná – Brasil  
Telefone: +55 (42) 3323-5493  
[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)



**Atena**  
Editora  
Ano 2022

## DECLARAÇÃO DOS AUTORES

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



## DECLARAÇÃO DA EDITORA

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



## APRESENTAÇÃO

Ao longo tempo, diversos campos científicos estão evoluindo com descobertas e inovações a partir de estudos científicos devidamente constituídos, organizados e executados. No campo da medicina veterinária a linha científica frequentemente está sendo cada vez mais refinada e aprimorada, visto que cada pesquisa, estudo e trabalho científico, configuram-se como elementos imprescindíveis que enaltecem o grau de conhecimento desses profissionais tão importantes na sociedade.

Pretende-se, por meio dessa obra, contribuir ainda mais ao campo científico veterinário com conhecimento das mais variadas áreas do curso de medicina veterinária, afim de auxiliar e ajudar a comunidade acadêmica e os profissionais que estão em busca de uma fonte de conhecimentos aprofundada e escritos pelos profissionais renomados na área da Ciência Animal.

O livro é composto por 21 capítulos que discorrem essencialmente sobre relevantes questões de índole veterinária, tanto no que concerne à animais domésticos quanto animais silvestres. Além disso, através de abordagens anatômicas e fisiológicas, cada assunto é tratado com máxima qualidade e precisão, visto que um dos intuitos principais da obra é contribuir significativamente no âmbito da medicina veterinária, afim de auxiliar e amparar aos profissionais da situada área no que diz respeito às análises clínicas e patológicas dos animais.

Outrossim, esperamos que você, caro leitor(a), surpreenda-se e aproveite bem cada particularidade desta obra que, por sua vez, foi preparada com muito cuidado, zelo e dedicação. Boa leitura!

Alécio Matos Pereira  
Dávila Joyce Cunha Silva  
Gilcyvan Costa de Sousa

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
ANALISE COMPORTAMENTAL DE LEITÕES SOB EFEITO DA ANESTESIA LOCAL E/OU ANALGESIA NA RESPOSTA DOLOROSA INDUZIDA PELA CASTRAÇÃO	
Deniza Moda Setem	
Marcos Augusto Alves da Silva	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.1942205081">https://doi.org/10.22533/at.ed.1942205081</a>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>6</b>
ALTERAÇÃO DOS PARÂMETROS HEMATIMÉTRICOS E BIOQUÍMICOS EM CODORNAS COM APLICAÇÃO DE OZÔNIO POR INSUFLAÇÃO CLOACAL	
Domingos Savio de Aquino Junior	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.1942205082">https://doi.org/10.22533/at.ed.1942205082</a>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>18</b>
AVALIAÇÃO DA QUALIDADE FÍSICO-QUÍMICA E MICROBIOLÓGICA DO PEIXE SERRA COMERCIALIZADO NO MUNICÍPIO DE BARREIRINHAS – MA	
Elayne Barroso Sousa	
Carla Janaina Rebouças Marques do Rosário	
Lenka de Moraes Lacerda	
Ana Cristina Ribeiro	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.1942205083">https://doi.org/10.22533/at.ed.1942205083</a>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>28</b>
ANATOMOFISIOLOGIA DO SISTEMA DIGESTÓRIO E PARTICULARIADES NA NUTRIÇÃO DE FELÍDEOS: REVISÃO DE LITERATURA	
Jéssica Lucilene Cantarini Buchini	
Suelen Tulio de Córdova Gobetti	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.1942205084">https://doi.org/10.22533/at.ed.1942205084</a>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>59</b>
AUTOMEDICAÇÃO EM PETS: TÃO GRAVE QUANTO EM HUMANOS	
Camyla de Araújo Silva	
Alexandre Kadymiel de Lima Alves	
João Gomes Pontes Neto	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.1942205085">https://doi.org/10.22533/at.ed.1942205085</a>	
<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>73</b>
ASSOCIAÇÃO DE LASERTERAPIA E OZONIOTERAPIA	
Carla Ignez Ortega Schmitt	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.1942205086">https://doi.org/10.22533/at.ed.1942205086</a>	
<b>CAPÍTULO 7</b> .....	<b>89</b>
DESCRIÇÃO DOS ACESSOS PARA FLUIDOTERAPIA COMO AUXILIO AO TRATAMENTO	

## DE TRAUMAS EM AVES DE RAPINA

Ana Beatriz Passos Coelho  
Andressa Geovana Lobo Balduino  
Camila Genovez Medina  
Laura Xavier Galvão Cavalcanti  
Pamela Guimarães de Paula  
Samara Souza  
Karina Gagliardo  
Thiago Simão

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1942205087>

## **CAPÍTULO 8..... 94**

### DOENÇA PERIODONTAL EM CÃES

Marcelly Lessa Barcelos  
Robert Lenoçh

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1942205088>

## **CAPÍTULO 9..... 113**

### DESENVOLVIMENTO DE FOLDERS DE ORIENTAÇÃO SOBRE DOENÇAS INFLAMATÓRIAS IMUNOMEDIADAS DO SISTEMA NERVOSO EM CÃES PARA TUTORES E VETERINÁRIOS

Juliana de Mello  
Mônica Vicky Bahr Arias

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1942205089>

## **CAPÍTULO 10..... 119**

### MANEJO NUTRICIONAL DE ANIMIAS COM HIPERSENSIBILIDADE ALIMENTAR – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Elysângela Corrêa Afonso  
Izabella Roberta Pamplona Saldanha  
Maysa Lima Picanço  
Miguel de Oliveira Gomes Neto  
Natália Torres Ladislau  
Natália Sidrim da Silva de Souza

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.19422050810>

## **CAPÍTULO 11..... 124**

### MELHORIAS NA MANIPULAÇÃO DE PRODUTOS DE ORIGEM ANIMAL RESULTANTES DO TREINAMENTO DE BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO

Grazielle Vick da Silva  
Eriane de Lima Caminotto  
Fabricio Poli  
Claudia Schwarzbald Feldens

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.19422050811>

## **CAPÍTULO 12..... 132**

### O EFEITO DA ADIÇÃO DO EXTRATO AQUOSO DE NONI (*Morinda citrifolia*) EM DOSES

## REFRIGERADAS DE SÊMEN SUÍNO

Natacia Gaia Figueiredo  
André Belico de Vasconcelos  
Willian Rodrigues Valadares  
Monike Quirino  
Tháís Spohr Christ  
Ana Paula Gonçalves Mellagi  
Elizabeth Uber Bucek

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.19422050812>

## **CAPÍTULO 13..... 141**

### O PAPEL DA ACUPUNTURA NA REABILITAÇÃO MOTORA DE ANIMAIS SELVAGENS

Amábile Edith Back Köhn  
Lygia Karla Sanches Francelino  
Robert Lenoçh

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.19422050813>

## **CAPÍTULO 14..... 155**

### FELÍDEOS BRASILEIROS: REVISÃO DE LITERATURA

Jéssica Lucilene Cantarini Buchini  
Suelen Túlio de Córdova Gobetti

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.19422050814>

## **CAPÍTULO 15..... 168**

### PROTOCOLOS ANESTÉSICOS EM PORTADORES DE DOENÇA RENAL CRÔNICA

Diana Helena Miranda

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.19422050815>

## **CAPÍTULO 16..... 170**

### TUMORES DE GLÂNDULAS APÓCRINAS EM CÃES - CARACTERIZAÇÃO HISTOLÓGICA E IMUNO-HISTOQUÍMICA

Jackson Suelio de Vasconcelos  
Higor Vinícius da Silva Camelo  
Luana M. Feitosa Barroso  
Anabela Alves

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.19422050816>

## **CAPÍTULO 17..... 183**

### PERSISTÊNCIA DO DUCTO ARTERIOSO EM CÃES: REVISÃO DE LITERATURA

Lucieudo Saraiva Marques  
Christiana Cavalcanti Toscano  
Lizane Paula de Farias e Silva  
Amanda Camilo Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.19422050817>

<b>CAPÍTULO 18</b> .....	<b>194</b>
TRATAMENTO DO COMPLEXO GENGIVITE ESTOMATITE EM FELINOS COM OZONIOTERAPIA	
Flavia Gill Ricco	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.19422050818">https://doi.org/10.22533/at.ed.19422050818</a>	
<b>CAPÍTULO 19</b> .....	<b>207</b>
UTILIZAÇÃO DO <i>VISCUM ALBUM</i> HOMEOPÁTICO NO TRATAMENTO DE CARCINOMA TUBULAR GRAU I: RELATO DE CASO	
Laura Miranda de Almeida Prado	
Daniela Franco Lopes Frediani	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.19422050819">https://doi.org/10.22533/at.ed.19422050819</a>	
<b>CAPÍTULO 20</b> .....	<b>216</b>
USO DE SIMULADORES E GAMIFICAÇÃO NO ENSINO DA MEDICINA VETERINÁRIA COMO AUXÍLIO PARA PRÁTICAS ACADÊMICAS	
Valmênia Lima Barros	
Aline Brito de Almeida	
Matheus Wagner Paulino de Sousa	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.19422050820">https://doi.org/10.22533/at.ed.19422050820</a>	
<b>CAPÍTULO 21</b> .....	<b>225</b>
EFEITO DO ÁCIDO ASCÓRBICO SOBRE O DESEMPENHO ZOOTÉCNICO DE JUVENIS DE TILÁPIA ( <i>Oreochromis niloticus</i> )	
Dávila Joyce Cunha Silva	
Alécio Matos Pereira	
Sara Silva Reis	
Arlan Araujo Rodrigues	
Jane Mello Lopes	
Lauro Cesar Soares Feitosa	
Gilcyvan Costa de Sousa	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.19422050821">https://doi.org/10.22533/at.ed.19422050821</a>	
<b>SOBRE OS ORGANIZADORES</b> .....	<b>235</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO</b> .....	<b>236</b>

## PERSISTÊNCIA DO DUCTO ARTERIOSO EM CÃES: REVISÃO DE LITERATURA

*Data de aceite: 01/08/2022*

*Data de submissão: 12/07/2022*

### Lucieudo Saraiva Marques

Médico Veterinário graduado pela UNIBRA  
Recife-PE  
<http://lattes.cnpq.br/3874027243595108>

### Christiana Cavalcanti Toscano

Médica Veterinária graduada pela UNIBRA  
Recife-PE

### Lizane Paula de Farias e Silva

Médica Veterinária graduada pela UNIBRA  
Recife-PE

### Amanda Camilo Silva

Doutora em Ciência Veterinária pela UFRPE.  
Professora do Curso de Medicina Veterinária  
da UNIBRA  
Recife-PE

**RESUMO:** O ducto arterioso é um vaso originado no sexto arco aórtico, que na fase fetal conecta a artéria pulmonar à aorta e, após o nascimento, fisiologicamente, ocorre o seu fechamento em algumas horas, dando origem ao ligamento arterioso. No entanto, quando não ocorre a sua oclusão, por defeito genético que comumente acomete cães, resulta na persistência do ducto arterioso (PDA) ou ducto arterioso patente. A PDA apresenta-se de duas formas: clássica (fluxo sanguíneo da aorta para a artéria pulmonar) e reversa (fluxo sanguíneo da artéria pulmonar para a aorta). O diagnóstico se dá

pelos sinais clínicos e exames complementares, especialmente de imagem. O tratamento curativo é cirúrgico, apenas no caso da PDA clássica, com ligaduras do ducto arterioso, empregando protocolos anestésicos específicos. O presente trabalho tem por objetivo realizar uma revisão de literatura, abordando o sistema circulatório, diagnóstico, anestesia e o tratamento cirúrgico da persistência do ducto arterioso em cães.

**PALAVRAS-CHAVE:** Anomalia. Cardiopatia. Circulação fetal.

### PERSISTENT DUCTUS ARTERIOSUS IN DOGS: LITERATURE REVIEW

**ABSTRACT:** The ductus arteriosus is a vessel originated in the sixth aortic arch, which in the fetal phase connects the pulmonary artery to the aorta and, after birth, physiologically, closes in a few hours, giving rise to the arterious ligament. However, when there is no occlusion, due to a genetic defect that commonly affects dogs, it results in the persistence of the ductus arteriosus (PDA) or patent ductus arteriosus. PDA comes in two forms: classic (blood flow from the aorta to the pulmonary artery) and reverse (blood flow from the pulmonary artery to the aorta). The diagnosis is made by clinical signs and complementary exams, especially imaging. The curative treatment is surgical, only in the case of the classic PDA, with ligation of the ductus arteriosus, using specific anesthetic protocols. The present study aims to conduct a literature review, addressing the circulatory system, diagnosis, anesthesia and the surgical treatment of persistent ductus arteriosus in dogs.

**KEYWORDS:** Anomaly. Heart disease. Fetal

circulation.

## 1 | INTRODUÇÃO

As cardiopatias congênitas constituem as causas principais de morbidade e mortalidade cardíaca nos animais jovens e podem ser ocasionadas por fatores genéticos, tóxico, nutricionais, infecciosos ou ambientais. Essas alterações cardíacas congênitas incluem defeitos que permitem o desvio de sangue do lado direito para o esquerdo ou vice-versa e que podem ocasionar uma obstrução do fluxo sanguíneo (CANAVARI *et al.*, 2015; JERICÓ; KOGIKA; NETO, 2015; KAHN, 2011; NELSON; COUTO, 2015; SANTOS; ALESSI, 2016; SLATTER, 2007).

Dentre essas alterações cardíacas encontra-se a Persistência do Ducto Arterioso (PDA), também conhecida por ducto arterioso patente, anomalia cardiovascular congênita mais comum em cães, com elevada prevalência em fêmeas, ocasionada pela falha na oclusão do ducto arterioso (AOKI *et al.*, 2015; ASSUMPÇÃO *et al.*, 2012; FOSSUM, 2014; RELVA, 2010; SANTOS; ALESSI, 2016; SLATTER, 2007).

O ducto arterioso é uma estrutura vascular fetal normal, derivado da porção distal do sexto arco aórtico esquerdo que interliga a artéria pulmonar à aorta e, após o nascimento, ocorre a oclusão fisiológica dessa estrutura, dando origem ao ligamento arterioso. Diante do não fechamento do ducto arterioso, surge a PDA que pode ser de dois tipos, a persistência do ducto arterioso clássica e a persistência do ducto arterioso reversa (COSTA, 2016; HYTTTEL; SINOWATZ; VEJLSTED, 2012).

O diagnóstico deve ser realizado com maior urgência, uma vez que o seu retardo aumentará o índice de óbito. A PDA clássica tem como consequência a sobrecarga do ventrículo esquerdo, com dilatação e hipertrofia do ventrículo esquerdo e sua correção se dá cirurgicamente (FOSSUM, 2014; SLATTER, 2007).

Em animais com PDA com desvio da direita para a esquerda, ou seja, persistência do ducto arterioso reversa, o tratamento cirúrgico é contraindicado, pois o ducto funciona como uma válvula de escape para as altas pressões encontradas no lado direito, servindo como forma de aliviar a hipertensão pulmonar (CANAVARI *et al.*, 2015; FOSSUM, 2014; MEDEIROS, 2018; NELSON; COUTO, 2015; SLATTER, 2007).

Diante da elevada casuística da PDA entre as cardiopatias congênitas em cães, objetivou-se realizar uma revisão de literatura sobre a citada anomalia, dando ênfase aos seus aspectos fisiopatológicos, diagnóstico, anestesia e tratamento cirúrgico.

## 2 | METODOLOGIA

Esta revisão foi realizada por meio de um levantamento bibliográfico entre os meses de janeiro a maio de 2020, nas bases de dados Scielo, sítio do Google Acadêmico e de outros

artigos científico, valendo-se de descritores isolados ou em combinação: PDA, persistência do ducto arterioso, cães, tratamento, buscando informações acerca da etiologia, aspectos clínicos e fisiopatológicos da persistência do ducto arterioso em cães, bem como métodos de diagnóstico, protocolo anestésico e tratamento cirúrgico.

A seleção do material seguiu os critérios de pesquisa online em sítios científicos tanto no âmbito nacional como internacional, formando assim um conjunto atualizado de periódicos e livros sobre a persistência do ducto arterioso em cães. Os artigos selecionados e incluídos na pesquisa compreenderam artigos originais, revisões e revisões sistemáticas. Como critérios de elegibilidade e inclusão dos artigos, analisou-se a procedência e indexação dos artigos que apresentassem dados referentes aos aspectos supracitados em cães entre os anos de 2010 a 2020, incluindo artigos e/ou livros de extrema relevância anteriores a esse período.

## 3 | REVISÃO DE LITERATURA

### 3.1 Sistema circulatório fetal

Os pulmões dos fetos são colapsados e oferecem resistência ao fluxo sanguíneo. Sendo assim, para que haja uma boa oxigenação fetal a partir do sangue proveniente da placenta, a aorta é ligada à artéria pulmonar por meio de um vaso conhecido como ducto arterioso, pelo qual o sangue oxigenado é em grande parte desviado dos pulmões seguindo para aorta descendente. Na vida fetal, a abertura do ducto arterioso é controlada pela menor concentração de oxigênio e pela produção endógena de prostaglandinas, que atuam sobre o ducto, mantendo-o relaxado (CANAVARI *et al.*, 2015; HYTTTEL; SINOWATZ; VEJLSTED, 2012; SILVA, 2009).

Após o parto, o pulmão expande levando a redução da resistência vascular pulmonar e vascular sistêmica, com isso o ducto normalmente se contrai para tornar-se funcionalmente fechado em algumas horas após o nascimento. Nas semanas que se seguem, ocorrem mudanças estruturais e o fechamento permanente, dando origem ao ligamento arterioso (JERICÓ; KOGIKA; NETO, 2015; KAHN, 2011; NELSON; COUTO, 2015; SANTOS; ALESSI, 2016).

Nos casos de persistência do ducto arterioso, no entanto, o ducto arterioso não fecha e ocorre um desvio de fluxo de sangue através dele, desde a aorta descendente até a artéria pulmonar, causando uma derivação através da qual o sangue flui em um padrão que se desvia da rota normal do sistema circulatório (HAMABE, 2015; NELSON; COUTO, 2015; TOOM *et al.*, 2016; WIERZBICKIA *et al.*, 2017).

A parede do ducto em animais com PDA é histologicamente anormal e contém menos musculatura lisa e uma maior porção de fibras elásticas, similar à parede aórtica. Por isso ela é incapaz de se contrair efetivamente, levando a um prolongamento da estrutura da parede não contrátil da aorta para um segmento crescente do ducto arterioso,

ocasionando, aos poucos, sua incapacidade de fechamento fisiológico (ASSUMPÇÃO *et al.*, 2012; COSTA, 2016; HYTTEL; SINOWATZ; VEJLSTED, 2012; SILVA, 2009).

### 3.2 Persistência do ducto arterioso

Faz-se necessário entender que há duas formas de apresentação da PDA. A primeira, que é a forma clássica, é caracterizada pelo fluxo sanguíneo no interior do ducto da aorta descendente para a artéria pulmonar, ocorrendo da esquerda para a direita, já na segunda forma, a qual denominamos como persistência reversa do ducto, possui a característica pela reversão do fluxo sanguíneo da direita para a esquerda, ou seja, do tronco pulmonar para a aorta descendente (ARGENTA, 2018; FILHO *et al.*, 2012; FOSSUM, 2014; SLATTER, 2007).

Na PDA clássica, o sangue da aorta para o sistema pulmonar leva à diminuição da pressão aórtica em diástole para níveis mais baixos que os normais, alguns podem apresentar relutância a exercícios, taquipnéia e tosse. Os achados do exame físico incluem: mucosas normalmente rosadas, as membranas mucosas ainda permanecem normocoradas, tornando-se cianóticas apenas quando se instaura quadro de insuficiência ventricular e edema pulmonar (FEITOSA, 2014; SILVA, 2009; PINTO, 2009).

Na PDA encontramos um sopro mais alto na base esquerda acima da área da válvula pulmonar e tende a se irradiar cranial e ventralmente e à direita, denominado sopro de maquinaria. O componente sistólico é geralmente mais alto e auscultado nitidamente sobre a parede torácica. Em muitos casos, o componente diastólico é localizado mais na base esquerda. O componente diastólico pode passar despercebido se somente a área cardíaca do ápice for auscultada (NELSON; COUTO, 2015).

Quando uma PDA é reversa há uma resistência vascular pulmonar elevada e desvio da direita para a esquerda, não se encontra presente o sopro contínuo, porém os animais com PDA reversa podem apresentar dispnéia, apatia, síncope, convulsões, além de dilatação e hipertrofia do ventrículo direito, dilatação da artéria pulmonar, hipertensão pulmonar, cianose diferencial e sinais ecográficos relacionados à hipertensão arterial pulmonar (CRIVELLANTI, L.; CRIVELLANTI, S., 2015; FEITOSA *et al.*, 2015).

Outro achado interessante é o aparecimento de uma policitemia secundária, em decorrência da hipóxia devido a PDA reversa, ocorrendo então o aumento acentuado da formação de eritropoietina, e conseqüentemente uma elevada produção de eritrócitos até o desaparecimento da hipóxia. Com isso, há um aumento na viscosidade do sangue, tornando o fluxo muito lento. O achado de policitemia em um animal jovem, apresentando sintomatologia clínica descrita anteriormente, pede uma criteriosa avaliação cardíaca (ARGENTA, 2018; JERICÓ; KOGIKA; NETO, 2015; NELSON; COUTO, 2015; PINTO, 2009; SILVA, 2009).

### 3.3 Diagnóstico

O diagnóstico inicial ocorre através da detecção de um sopro contínuo e característico à auscultação cardíaca, conhecido como sopro de maquinaria. Este sopro é mais audível acessando-se a axila esquerda do animal. Por essa razão, recomenda-se uma avaliação completa da região torácica em animais jovens no momento da primeira vacinação, pois caso haja identificação de sopros cardíacos, faz-se necessária uma avaliação específica (FILHO *et al.*, 2012).

Exames complementares, como avaliação radiográfica da região torácica para a avaliação cardiopulmonar, podem contribuir para achados como aumento do átrio e do ventrículo esquerdo, bem como edema pulmonar em casos de insuficiência cardíaca congestiva (ICC) esquerda, na projeção latero-lateral. Nos achados radiográficos da PDA reversa, é possível detectar na projeção latero-lateral, hipertrofia do ventrículo direito com o contato do coração no esterno e dilatação das artérias lobares pulmonares principais (COSTA, 2016; HENJES; NOLTE; WEFSTAEDT, 2011).

O exame eletrocardiográfico pode indicar aumento ventricular pelo complexo QRS do plano frontal normal e voltagens das ondas R altas e, frequentemente, ondas Q profundas nas derivações craniocaudais II, III e AvF e nas derivações torácicas V2 e V4. Além das características eletrocardiográficas compatíveis com aumento de volume ventricular e atrial esquerdo, pode-se observar um espectro de arritmias cardíacas incluindo complexos prematuros tanto atriais como ventriculares (SILVA, 2009).

Em razão da dilatação atrial excessiva, arritmias supraventriculares podem ser identificadas principalmente os complexos atriais prematuros e a fibrilação atrial, com a presença de arritmias ventriculares, em consequência do remodelamento ventricular. Sobrecarga ventricular direita, bem como aumento do átrio direito, pode ser encontrada em pacientes com persistência do ducto arterioso reversa. No entanto, o exame ouro para diagnóstico da PDA é o ecocardiograma, uma vez que fornece informações de extrema importância no tocante ao aspecto hemodinâmico, mostrando parâmetros fundamentais, como a velocidade do fluxo (JERICÓ; KOGIKA; NETO, 2015).

### 3.4 Tratamento

Cães que apresentam PDA raramente sobrevivem sem a oclusão do ducto, e correm o risco de desenvolver insuficiência cardíaca congestiva, por isso a importância da correção cirúrgica, sendo assim, a oclusão do ducto arterioso é quase sempre recomendado logo que o diagnóstico da PDA é realizado. A correção é contraindicada no caso de PDA reversa, haja vista que funciona como válvula de escape da artéria pulmonar, mas deve-se tratar os sintomas, controlando a pressão arterial sistêmica, mantendo o hematócrito em até 65%, reduzindo a pressão pulmonar ou até mesmo realizando terapia com emprego de mielossuppressores (ASSUMPÇÃO *et al.*, 2012; JERICÓ; KOGIKA; NETO, 2015).

Antes de ser submetido ao procedimento cirúrgico, o paciente deve ser estabilizado, especialmente se for portador de insuficiência cardíaca congestiva, arritmias ou edema pulmonar, com o uso de diuréticos, inibidores da enzima conversora de angiotensina e digoxina (ASSUMPÇÃO *et al.*, 2012; FOSSUM, 2014; SLATTER, 2007; SPINOSA; GÓRNIK; BERNARDI, 2017).

### 3.4.1 Anestesia

No paciente cardiopata, há necessidade de uma rigorosa avaliação pré-operatória para determinar o melhor método e protocolo anestésico, aumentando assim a segurança do paciente. Critérios como cardiopatia, comprometimento cardíaco e de outros sistemas, como pulmonar, hepático e renal, que podem ser afetados pela doença base, devem ser levados em conta para que haja a redução da morbidade e comorbidade associadas à anestesia (TEODOZIO, 2019).

De acordo com Cortopassi e Fantoni (2018), a anestesia balanceada é a mais aconselhável, pois é a anestesia induzida por múltiplos fármacos para produzir inconsciência, relaxamento muscular, analgesia, com os mínimos efeitos colaterais para o paciente.

Para a medicação pré anestésica (MPA), uma opção de protocolo seria a combinação de um alfa 2 adrenérgico, que tenha reversor disponível, e um opióide. Sendo assim, sugere-se usar dexmedetomidina, valendo-se do atipamezole como seu reversor, e que venha a ser utilizado, se necessário, e a morfina como primeira escolha na classe dos opióides, pois a esta confere uma melhor estabilidade hemodinâmica e que se faz crucial para pacientes cardiopatas (CORTOPASSI; FANTONI, 2018; SPINOSA; GÓRNIK; BERNARDI, 2017).

Após a MPA, o ideal é que os pacientes recebam oxigênio suplementar (GRIMM *et al.*, 2017).

Para o caso em tela, sugere-se a anestesia locoregional, com bloqueio do nervo intercostal ou intrapleural, por meio da anestesia regional com o uso preferencialmente da bupivacaína, por ter um período de ação mais prolongado podendo ser utilizada uma dose de 2 mg/kg (MASSONE, 2003).

Conforme Grimm e colaboradores (2017), o etomidato é um dos fármacos de eleição para a indução anestésica para os procedimentos cirúrgicos em pacientes cardiopatas, pois confere maior estabilidade cardiovascular e mínimas alterações na frequência cardíaca, no débito cardíaco e na pressão sistêmica. Convém que este esteja associado ao midazolam, relaxante muscular necessário para atenuar os efeitos colaterais do etomidato como as mioclônias involuntárias, por exemplo.

A manutenção anestésica poderá ser feita, preferencialmente, por anestesia inalatória com sevoflurano (CORTOPASSI; FANTONI, 2018). Os anestésicos voláteis são os mais indicados para pacientes cardiopatas, uma vez que apresentam menores efeitos arritmogênicos e menor metabolização (MASSONE, 2019).

Tanto o plano anestésico, como a repercussão hemodinâmica, devem ser monitorados com atenção, pois o fluxo sanguíneo pulmonar nos casos de PDA está aumentado e a captação dos anestésicos voláteis se torna mais eficaz, podendo levar o paciente a uma rápida e intensa depressão cardiovascular (CORTOPASSI; FANTONI, 2018).

Para prevenção antálgica poderá ser feita inicialmente com uma dose de fentanil em *bolus* e ao longo do procedimento cirúrgico fazer a manutenção por uma bomba de infusão também com fentanil. Este é um fármaco aproximadamente 100 vezes mais potente que a morfina. Sua composição altamente lipofílica atinge rapidamente o sistema nervoso central. A melhor via a ser utilizada é a via intravenosa, sendo melhor empregada por infusão contínua, na dose de 0,2 a 0,3 mcg/kg/min (CORTOPASSI; FANTONI, 2018).

O desafio dessa correção cirúrgica é a hipertensão e o sangramento que podem ocorrer no fechamento do ducto. A hipertensão (quando maior que 70mmHg) deve ser evitada a todo custo, porém caso aconteça o nitropussiato de sódio é um vasodilatador que pode ser empregado na tentativa de normalizar a pressão arterial do paciente (CORTOPASSI; FANTONI, 2018).

Prevenir a dor, evitar a agitação e a hipotermia no pós cirúrgico é de extrema importância, pois o conforto e bem-estar do animal vai proporcionar uma recuperação anestésica mais segura e um melhor resultado para o procedimento cirúrgico (CORTOPASSI; FANTONI, 2018).

### 3.4.2 Procedimento Cirúrgico

Conforme Fossum (2014) e Slatter (2007), há procedimentos cirúrgicos abertos e fechados (como a cateterização) para correção da PDA clássica, sendo que o mais comumente empregado é a ligadura do ducto arterioso (aberto), procedimento que será abordado neste trabalho. O paciente considerado ideal para tal procedimento teria de 8 (oito) a 16 (dezesseis) semanas de vida, sem comorbidade cardíaca. Ressaltando que animais mais velhos também podem e devem ser operados logo que possível.

Para a cirurgia, caso o animal possua ICC esquerda e edema pulmonar, deve ser estabilizado, empregando inibidores da conversão da enzima da angiotensina, e diuréticos, como a furosemida (de 24 a 48 horas antes do procedimento), podendo ainda administrar anticolinérgicos, visando evitar bradicardia reflexa durante a oclusão (FOSSUM, 2014; SLATTER, 2007; SPINOSA; GÓRNIAC; BERNARDI, 2017).

Para a obliteração do ducto arterioso, deve-se realizar a tricotomia ampla da região do hemitoráx esquerdo e o animal deve ser posicionado em decúbito lateral direito, uma vez que a toracotomia intercostal deve ser realizada no quarto espaço intercostal do lado esquerdo, contando-se os espaços intercostais de caudal para cranial (DE NARDI *et al.*, 2019; FOSSUM, 2014; SLATTER, 2007).

De acordo com Fossum (2014), Slatter (2007) e Tudury e Potier (2009), para a

toracotomia deve-se realizar uma incisão de pele, no quarto espaço intercostal esquerdo, tomando cuidado com a região caudal da costela, por conter vasos e nervos (figura 2A). Incidem-se e separam-se o subcutâneo e os seguintes músculos: grande dorsal, escaleno, serrátil ventral e, finalmente, intercostais externo e interno (figura 2B).

Salienta-se que a abertura da região torácica deve ser realizada de forma cautelosa e empregando a ventilação manual ou mecânica, uma vez que ocorrerá pneumotórax e colapso dos pulmões, tal procedimento caberá ao anestesista. A pressão arterial, temperatura e oximetria são parâmetros que devem ser observados constantemente (FOSSUM, 2014).

Para exploração do tórax, segundo Tudury e Potier (2009), deve-se empregar o afastador de finochietto. Em seguida, deve-se rebater os pulmões e localizar o nervo vago, localizado sobre o ducto arterioso e dorsal ao nervo frênico. O nervo vago deve ser cuidadosamente isolado e afastado (FOSSUM, 2014; OLIVEIRA, 2018).

Realizado o isolamento do nervo vago, dar-se-á a divulsão do ducto arterioso, empregando pinças de ângulos reto e as ligaduras devem ser realizadas, preferencialmente, com o fio seda 0 ou 1, sendo que deve-se ligar primeiramente nas proximidades da aorta e depois na artéria pulmonar (figura 2C), considerando que a pressão da aorta é superior à artéria pulmonar, evitando assim hemorragia (FOSSUM, 2014; SLATTER, 2007).

O momento da ligadura do ducto é crítico e requer coordenação e atenção por parte da equipe cirúrgica e da equipe de anestesistas, haja vista que os parâmetros vitais podem sofrer alterações, resultando em depressão cardiopulmonar. Para evitar tais alterações, faz-se necessário um eficiente planejamento da cirurgia, bem como diagnóstico correto quanto à classificação da PDA e eventuais comorbidades, particularmente envolvendo os vasos e demais estruturas da região torácica, interferindo no prognóstico do paciente (FOSSUM, 2014; PINTO, 2009; SLATTER, 2007).

Realizado o procedimento de ligadura do ducto, o pulmão retornará ao seu local e deve-se lavar a cavidade torácica, empregando solução salina morna. O afastador é retirado e coloca-se um dreno torácico interno, por um curto período, no hemitórax esquerdo (figura 2D), para evitar o pneumotórax, mesmo que residual, ou a permanência de líquidos na cavidade (FOSSUM, 2014; SLATTER, 2007).

De acordo com Fossun (2014) e Slatter (2007), a toracorrafia é realizada camada por camada (figura 2D), usando fios absorvíveis e/ou não absorvíveis (empregados principalmente na dermorrafia), com a atenção especial para o restabelecimento da pressão negativa. Antes de finalizar o fechamento da camada dos músculos intercostais, o anestesista deverá promover a inflação os pulmões do paciente, momento em que o cirurgião faz a última sutura na região intercostal e o dreno torácico fechado. O dreno torácico/ tubo de toracostomia deve ser aspirado constantemente após a cirurgia até que não seja mais produtivo, segundo Tudury e Potier (2009).

A maior complicação deste procedimento cirúrgico é a hemorragia, que poderá levar

o animal ao óbito. No pós-operatório, há a necessidade de cuidados no tocante a repouso, analgesia e antibioticoterapia. Atenção deve ser dada à monitorização dos parâmetros vitais, especialmente ligados ao sistema cardiorrespiratório. Caso o animal não seja submetido à cirurgia, poderá ter como consequência a hipertensão pulmonar, revertendo o fluxo sanguíneo, passando da artéria pulmonar para a artéria aorta descendente. O prognóstico é bom, caso o procedimento seja realizado o mais curto prazo entre o diagnóstico e a cirurgia (FOSSUM, 2014; SLATTER, 2007).

## 4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

A persistência do ducto arterioso é uma doença comum em cães, que envolve o sistema circulatório, e apresenta origem congênita, sendo, portanto, normalmente observada em animais filhotes e jovens, podendo levar à morte, caso não seja realizada a correção cirúrgica. Cabe ressaltar, que é de suma importância o diagnóstico prematuro, por intermédio de sinais clínicos e exames complementares, sendo o ecocardiograma o exame confirmatório, uma vez que terá maiores chances de sucesso durante a cirurgia.

A cirurgia é o tratamento curativo para a PDA clássica, empregando protocolos anestésicos adequados individualizados, dependendo da situação clínica do paciente. Salienta-se que o procedimento deve ser realizado por uma equipe experiente, considerando a necessidade de cuidadosa manipulação das estruturas torácicas e, se realizada de forma incorreta, levará a complicações que poderão ser fatais.

## REFERÊNCIAS

AOKI, T. *et al.* Infective endocarditis of the aortic valve in a Border collie dog with patent ductus arteriosus. **Journal of Veterinary Medical Science**. v.77, n.3, p.331–336, 2015.

ARGENTA, F. F. *et al.* Alterações congênitas do coração e dos grandes vasos em cães. Pesquisa Veterinária Brasileira. Rio de Janeiro, v.38, n.6, p.1184-1189, jun., 2018.

ASSUMPÇÃO, T. C. A. *et al.* Persistência do ducto arterioso – revisão de literatura. **Enciclopédia biosfera**. Centro Científico Conhecer. Goiânia, v.8, n.15, p.1295-1315, 2012.

CANAVARI, I. C. *et al.* Abordagem clínica da persistência do ducto arterioso em cães: Revisão de literatura. **Revista Científica de Medicina Veterinária**. Ano XIII, n.25, jul., 2015.

CORTOPASSI, S. R. G.; FANTONI, D. T. **Anestesia em cães e gatos**. 2 ed. São Paulo: ROCA, 2018.

COSTA, N. G. L. **Abordagem clínica da persistência do ducto arterioso em um filhote canino da raça spitz alemão: Relato de caso**. Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, 2016.

CRIVELLANTI, L. Z.; CRIVELLANTI, S. B. **Casos de rotina em medicina veterinária de pequenos animais**. 2.ed. MedVet: São Paulo, 2015.

DE NARDI, A. B. *et al.* **Casos de rotina cirúrgica em medicina veterinária de pequenos animais.** São Paulo: MedVet, 2019.

FEITOSA, F. L. **Semiologia veterinária: a arte do diagnóstico.** 3. ed. São Paulo: Roca, 2014.

FEITOSA, J. F. R. *et al.* **Diagnóstico ecográfico da persistência do ducto arterioso com shunt reverso pelo uso de solução salina agitada como meio de contraste. Relato de caso.** Simpósio Internacional de Diagnóstico por Imagem. 19 a 21 nov. Bonito, MS, 2015.

FILHO, R. S. S. *et al.* Persistência clássica do ducto arterioso em cadela. **Ciência veterinária dos trópicos.** Recife, v.15, n.1/2/3, p.57-64, 2012.

FOSSUM, T. W. **Cirurgia de pequenos animais.** 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.

GRIMM, K. A. *et al.* **Anestesiologia e analgesia em veterinária.** 5.ed. São Paulo: Roca, 2017.

HAMABE, L. Echocardiographic evaluation of myocardial changes observed after closure of patent ductus arteriosus in dogs. **Journal of Veterinary Internal Medicine.** n.29, p.126-131, 2015.

HENJES, C. R.; NOLTE, I; WEFSTAEDT, P. Multidetector-row computed tomography of thoracic aortic anomalies in dogs and cats: Patent ductus arteriosus and vascular rings. **BMC Veterinary Research.** v.7, n.57, p.1-9, 2011.

HYTTEL, P.; SINOWATZ, F.; VEJLSTED, M. **Embriologia veterinária.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

JERICÓ, M. M.; KOGIKA, M. M.; NETO, J. P. A. **Tratado de medicina interna de cães e gatos.** 1.ed. Rio de Janeiro: Roca, 2015.

KAHN, C. M. **Manual merck saúde animal.** São Paulo: Roca, 2011.

MASSONE, F. **Anestesiologia veterinária: Farmacologia e técnica.** Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2019.

MASSONE, F. **Atlas de anesthesiologia veterinária.** São Paulo: Roca, 2003.

MEDEIROS, H. R. R. **Persistência do ducto arterioso em cão idoso da raça poodle: Relato de caso.** Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Departamento de Medicina Veterinária, Garanhuns/PE, 2018.

NELSON, R. W.; COUTO, C. G. **Medicina interna de pequenos animais.** 5.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.

OLIVEIRA, A. L. A. **Técnicas cirúrgicas em pequenos animais.** 2.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2018.

PINTO, V. S. *et al.* Persistência do arco aórtico direito com ducto arterioso patente em um cão – Relato de caso. **Medvep - Revista Científica de Medicina Veterinária - Pequenos Animais e Animais de Estimação.** Curitiba, v.7, n.23, p.511-514, 2009.

- RELVA, C. Resolução médico-cirúrgica de um ducto arterioso persistente numa cadela adulta. **Revista Lusófona de Ciência e Medicina Veterinária**. Lisboa, Portugal, v.3, p.11-20, 2010.
- SANTOS, R. L.; ALESSI, A. C. **Patologia veterinária**. 2.ed. Rio de Janeiro: Roca, 2016.
- SILVA, D. L. **Cardiopatas congênicas de maior ocorrência em cães**. Universidade Castelo Branco – UCB/QUALITTAS. São Paulo, 2009.
- SLATTER, D. **Manual de cirurgia de pequenos animais**. 3.ed. São Paulo: Manole, 2007.
- SPINOSA, H. S.; GÓRNIK, S. L.; BERNARDI, M. M. **Farmacologia aplicada à medicina veterinária**. 6.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017.
- TEODOZIO, D. R. **Anestesia em cães cardiopata**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Faculdade de Veterinária. Porto Alegre, RS, 2019.
- TOOM, M. L. *et al.* Epidemiology, presentation and population genetics of patent ductus arteriosus (pda) in the dutch stabyhoun dog. **BMC Veterinary Research**, 2016.
- TUDURY, C. A.; POTIER, G. M. A. **Tratado de técnica cirúrgica veterinária**. São Paulo: MedVet, 2009.
- WIERZBICKIA, M. A. *et al.* An Experimental Canine Patent Ductus Arteriosus Occlusion Device Based on Shape Memory Polymer Foam in a Nitinol Cage. **Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials**. n.75, p.279-292, 2017.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Açougue 124, 128, 129

Acrossoma 133, 135, 136, 137, 138

Acupuntura 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 152, 153, 154, 209, 210, 213

Alternativa 53, 60, 80, 84, 204, 212, 216, 217

Animais selvagens 39, 54, 57, 93, 141, 142, 145, 166

Anomalia 183, 184

Automedicação 59, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 70, 71

Aves 6, 7, 8, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 45, 89, 90, 91, 92, 93, 145, 147, 151, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165

### B

Bem-estar 1, 71, 116, 117, 142, 189, 216, 217

Bioquímica 6, 7, 9, 15, 56, 76, 197, 205, 234

### C

Cachaço 133

Cães 7, 14, 50, 55, 56, 57, 58, 59, 61, 64, 66, 67, 68, 69, 71, 92, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 111, 113, 114, 116, 121, 122, 123, 146, 147, 151, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 178, 179, 180, 182, 183, 184, 185, 187, 191, 192, 193, 212, 213, 214

Câncer de mama 207

Cão 32, 56, 60, 94, 96, 101, 105, 106, 107, 148, 172, 174, 177, 192, 207

Caracterização morfológica 170

Cardiopatía 183, 188

Choque 89, 90, 91, 92, 133, 139

Circulação fetal 183

Comportamento 1, 2, 4, 43, 91, 134, 178, 196, 211

Comunicação 71, 97, 113, 117

### D

Dermatite 119, 120, 121, 122, 123, 174

Doença periodontal 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 103, 105, 106, 107, 196, 197, 200

Dor 1, 2, 3, 4, 65, 69, 77, 81, 83, 85, 92, 105, 114, 120, 142, 143, 145, 147, 148, 189, 196, 201, 204, 207

## E

Efeitos colaterais 8, 59, 68, 69, 113, 115, 188, 199, 207, 208

Emergências 89, 93

Escovação dentária 94

Espermatozoide 133, 138

## F

Farmacopuntura 207, 210, 214

Folders 113, 114, 115, 117

Fotobiomodulação 73, 75, 77, 81, 84, 144

## G

Gamificação 216, 217, 218, 219, 224

Gengivite 94, 95, 97, 99, 102, 103, 104, 105, 194, 195, 196, 197, 200, 203, 204

## H

Hematimétrica 6

Hidratação 89, 92

Higiene 18, 24, 27, 70, 100, 101, 107, 111, 125, 126, 128, 129, 130, 131, 154, 204

Hipersensibilidade alimentar 119, 120, 121, 122, 123

Histopatologia 170

Homeopatia 207, 208, 210, 215

## I

Imuno-histoquímica 170, 175, 176, 177, 178

Integridade 104, 105, 133, 134, 135, 136, 137, 140, 158, 196

Intoxicação 24, 46, 52, 59, 61, 62, 66, 67, 68, 69, 70, 89, 90

## M

Manejo nutricional 119, 121, 122

Manipulação 10, 18, 19, 24, 124, 126, 130, 137, 147, 191

Medicações 8, 61, 67, 113, 115, 116, 117

Medicamentos 2, 38, 59, 61, 63, 65, 66, 67, 68, 70, 71, 81, 113, 115, 122, 198, 208

Medicina veterinária 5, 7, 20, 54, 55, 56, 59, 60, 61, 70, 71, 88, 89, 93, 111, 114, 119, 121, 141, 143, 144, 146, 166, 167, 180, 181, 183, 191, 192, 193, 198, 205, 212, 214, 216, 217, 219, 222, 223, 224, 235

Membrana 12, 30, 36, 37, 46, 79, 91, 133, 135, 137, 138, 139, 140, 144, 209, 210, 212

Meningoencefalites 113, 114

## O

Ozonioterapia 6, 7, 8, 11, 15, 16, 17, 73, 75, 80, 83, 86, 87, 194, 198, 199, 204, 205, 206

## P

Periodontite 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 105, 107, 196, 204

Pets 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 109, 119, 142

pH 18, 20, 21, 27, 34, 48, 49, 52, 132, 133, 135, 137, 138, 139, 140, 230

Placa bacteriana 94, 95, 97, 195, 196

Prática 1, 59, 60, 61, 67, 70, 106, 117, 151, 216, 217

## R

Reabilitação 73, 141, 142, 145, 153

Reações alérgicas 119, 121, 122

## S

Saúde pública 18, 20, 24, 26, 71, 131

Segurança de alimentos 124, 126

Simuladores 216, 217, 218, 222, 223, 224

## T

Treinamento 79, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 217, 218, 219, 220, 223, 224

Tumores apócrinos 170, 172, 173, 175, 177, 178, 179

## V

*Viscum album* ultradiluído 207, 209

# Ciências veterinárias:

Conduta científica e ética 2

**Atena**  
Editora  
Ano 2022

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

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

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

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



# Ciências veterinárias:

Conduta científica e ética 2

**Atena**  
Editora  
Ano 2022

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

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

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

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

