

# 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>

*Data de aceite: 01/08/2022*

*Data de submissão: 08/07/2022*

### **Marcelly Lessa Barcelos**

Instituto Federal Catarinense - Campus  
Araquari  
Araquari – Santa Catarina  
<http://lattes.cnpq.br/4290016206268877>

### **Robert Lenoch**

Instituto Federal Catarinense – Campus  
Araquari  
Araquari – Santa Catarina  
<http://lattes.cnpq.br/5326446460309848>

**RESUMO:** A doença periodontal é provocada a partir do acúmulo de placa bacteriana na superfície do dente com progressão para o periodonto. O biofilme aderido possui ampla diversidade etiológica e comumente processos sinérgicos que aumentam a atividade proteolítica, que simultaneamente a deficiências na resposta imunológica do cão, destroem os tecidos, dificultando o ato da alimentação e permitindo que a bacteremia se torne presente. Cães de raça pura, pequeno porte e geriátricos geralmente têm maior prevalência, embora animais jovens já foram relatados com periodontite leve e/ou cálculo dentário. Além disso, alterações anatômicas como dentes decíduos e o apinhamento dentário, comum em braquicefálicos e deficiências de vitaminas A, B, C e D, dietas úmidas, compostos proteicos elevados na alimentação, hipercalcemia ou diminuição

nos níveis de cálcio sérico ionizado, também podem facilitar a ocorrência das patologias. Para prevenção, o setor comercial fornece diversas opções como produtos mastigáveis com adição de diferentes compostos, extratos de plantas medicinais, adição de algas e rações específicas, sendo a escovação diária de todas as superfícies dentárias o padrão ouro para eficiente profilaxia, devendo ser adotada o mais cedo possível. A partir do reconhecimento do problema, as intervenções abrangem o uso da citocina Interferon alfa tipo 1 (IFN- $\alpha$ ) e do antibiótico de clindamicina, associados a raspagem ultra sônica, polimento e alisamento radicular, como também a exodontia ou uso de enxertos ósseos. A depender do estágio as lesões podem ser irreversíveis e as medidas de prevenção são as de eleição, contribuindo na manutenção da saúde sistêmica e longevidade do cão.

**PALAVRAS-CHAVE:** Doença periodontal. Placa bacteriana. Periodontite. Gengivite. Escovação dentária.

### **PERIODONTAL DISEASE IN DOGS**

**ABSTRACT:** Periodontal disease is caused by the accumulation of bacterial plaque on the surface of the tooth with progression to the periodontium. The adhered biofilm has a wide etiological diversity and commonly synergistic processes that increase proteolytic activity, which simultaneously with deficiencies in the dog's immune response, destroy tissues, making feeding difficult and allowing bacteremia to become present. Purebred, small and geriatric dogs generally have a higher prevalence, although young animals have been reported with mild

periodontitis and/or dental calculus. In addition, anatomical alterations such as deciduous teeth and dental crowding, common in brachycephalic patients, and deficiencies of vitamins A, B, C, and D, moist diets, high protein compounds in the diet, hypercalcemia or decrease in ionized serum calcium levels, can also facilitate the occurrence of pathologies. For prevention, the commercial sector provides several options such as chewable products with the addition of different compounds, extracts of medicinal plants, addition of algae and specific rations, with daily brushing of all dental surfaces being the gold standard for efficient prophylaxis, as soon as possible. From the recognition of the problem, interventions include the use of the cytokine interferon alpha type 1 (IFN-  $\alpha$ ) and the antibiotic clindamycin, associated with ultrasonic scaling, polishing and root planing, as well as extraction or use of bone grafts. Depending on the stage, the lesions can be irreversible and preventive measures are the ones of choice, contributing to the maintenance of the dog's systemic health and longevity.

**KEYWORDS:** Periodontal disease, Bacterial plaque, Periodontitis, Gingivitis. Tooth brushing.

## 1 | INTRODUÇÃO

Anatomicamente, o periodonto é uma estrutura composta pelo cemento, gengiva, osso alveolar e ligamento periodontal, que em associação promovem a sustentação dos dentes na cavidade bucal (WALLIS; HOLCOMBE, 2020). Quando essa estrutura se encontra inflamada, tem-se a periodontite e conseqüentemente pode acarretar em recessão gengival, formação de bolsas periodontais e exposição de furca, visualizadas através de radiografias e sondagem, e classificadas de acordo com o grau de acometimento e perda de inserção (WALLIS; HOLCOMBE, 2020). Outra ocorrência seria a inflamação da gengiva, denominada gengivite, sendo identificada por edema e hiperemia, tendo características reversíveis, contudo com capacidade de progredir para ulcerações, hiperplasia, sangramentos e periodontite (PATEL, et al., 2016).

À vista disso, a doença periodontal geralmente é devido a associação da gengivite com evolução para periodontite, conhecidamente correspondendo a uma enfermidade inflamatória crônica e complexa, sendo considerada a mais diagnosticada em pequenos animais, acometendo cerca de 44% a 64% de todos os cães, atingindo 85% quando com mais de 4 anos (KLEIN, 2000; ÖZAVCI et al, 2019). Anteriormente constatou-se que a partir dos 5 anos de idade, todos os cães são acometidos por algum nível de doença periodontal (HOFFMANN; GAENGLER, 1996). A placa bacteriana na superfície do dente ou qualquer parte do periodonto, destaca-se como a principal desencadeadora da doença em questão, todavia a resposta imunológica anormal formada, corresponde ao processo causal de destruição dos tecidos periodontais, possivelmente levando à perda do dente e alterações sistêmicas (LOBPRISE, 2000; NISES et al., 2018). A avaliação da cavidade oral de cães conscientes mostra uma prevalência média de 9,3 a 18,2%, visto que nem toda destruição será aparente, e conseqüentemente não serão tratadas. Em contrapartida, com a realização de exames detalhados no centro cirúrgico, a frequência encontra-se entre

44 a 100% de casos, evidenciando que a depender do procedimento, a doença pode ser subdiagnosticada (WALLIS; HOLCOMBE, 2020). O objetivo deste trabalho é compreender e sintetizar os principais achados até a atualidade em relação à doença periodontal na população canina, abrangendo toda a cascata de acontecimentos envolvidos.

## 2 | ETIOPATOGENIA

Umidade, temperatura quente, exposição externa e superfície de esmalte não vascularizada, são características da cavidade oral que favorecem um ambiente propício à instalação e proliferação de microrganismos diversos (HARVEY, 2005). As glicoproteínas presentes na saliva do cão formam uma película que envolve os dentes e juntamente com adesão bacteriana, configuram um biofilme com maturação da placa dentária (HARVEY, 2005; WALLIS; HOLCOMBE, 2020). Diferentemente dos humanos, cães e gatos possuem o ambiente oral ligeiramente alcalino, o que beneficia a deposição de sais de fosfato e carbonato de cálcio do fluido salivar na placa já formada, cristalizando-a instaurando-se o cálculo (CARREIRA, L.; DIAS; AZEVEDO, 2015). Esse processo leva cerca de 48 a 72 horas para se instaurar, dessa forma, esse é o intervalo em que medidas podem ser tomadas de forma simples (HARVEY, 2005).

No decorrer do tempo, a microbiota local torna-se predominantemente anaeróbica, em virtude de fendas profundas fornecidas pelo cálculo, promovendo liberação de endotoxinas e enzimas no decorrer da formação de lesões periapicais e gengivais (HARVEY, 2005; ÖZAVCI et al., 2019). Estudos anteriores relataram que as bactérias anaeróbias Gram-negativas sobressaem nas placas subgengivais e supra gengivais em cães com distúrbios periodontais e rapidamente estabelecem o mau odor oral (BELLOWS et al., 2019; ÖZAVCI et al., 2019). De mesmo modo, bastonetes Gram-negativos anaeróbios estritos foram os principais achados em bolsas periodontais, enquanto em canais radiculares, sobressaíram-se cocos Gram-positivos anaeróbios facultativos (GADÊ-NETO et al., 2019). Um indicador importante da presença de periodontite classifica-se pelo decréscimo na microbiota aeróbica Gram-negativa, como *Bergeyella zoohelcum*, *Moraxella* spp., *Capnocytophaga* spp. e *Neisseria shayehanii*, associadas a uma cavidade oral saudável, sendo denominados de biomarcadores da saúde bucal (RUPARELL et al., 2020). No biofilme formado, cerca de 500 espécies bacterianas já foram identificadas, configurando uma mistura complexa na embocadura de cães e gatos (HARVEY, 2005).

ÖZAVCI et al (2019) através de amostras de placa da região molar superior de 51 cães, identificaram principalmente *Porphyromonas gingivalis* em 88%, *Prevotella nigrescens* em 57% e *Porphyromonas gulae* em 39%. Coincidentemente são bactérias também encontradas em humanos, que podem ser transmitidas através de mordidas, levando a artrites reumatóides, vaginose bacteriana, osteomielite e aterosclerose carotídea. Atualmente, a *P. gulae* foi caracterizada como sendo a espécie bacteriana mais regularmente

encontrada em casos de doença periodontal de cães, levando a alterações inflamatórias pelas células gengivais (NOMURA et al., 2020). Além disso, o gênero *Porphyromonas* spp. foi associado significativamente ( $P < 0,01$ ) com lesões de furca, sendo essa área mais suscetível a periodontite, do que o osso interdental (DONOS et al., 2017; GADÊ-NETO et al., 2019). A *P. gingivalis* debilita as defesas do hospedeiro e em combinação com *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* favorecem o desenvolvimento de bolsas extensas na doença periodontal (ÖZAVCI et al., 2019). Outrossim, *Fusobacterium necrophorum*, *P. gingivalis*, *Campylobacter gracilis*, *Prevotella loescheii* e *Veillonella parvula*, demonstraram predominar nas bolsas periodontais (GADÊ-NETO et al., 2019).

As lesões endodônticas-periodontais combinadas também podem ocorrer, através da comunicação do periodonto com a polpa dentária por canais laterais e acessórios, túbulos dentários e forame apical, principalmente se a injúria periodontal for grave. Bactérias como *Neisseria sicca*, *Streptococcus mitis*, *Staphylococcus epidermidis* foram encontradas em ambas as estruturas, o que corrobora a comunicação entre periodonto e polpa (GADÊ-NETO et al., 2019). Com base no conhecimento da ampla variedade de microrganismos que podem coabitar na placa bacteriana, é conhecida a presença de uma sinergia entre *P. gulae*, *Parvimonas micra* e *Fusobacterium nucleatum*, resultando em aumento da atividade proteolítica dos biofilmes e conseqüentemente agravando a perda óssea e degeneração dos tecidos. Na placa subgengival canina, *Trichomonas* spp. foi detectado em 67%, 73% e 61% de cães com doença periodontal grave, doença periodontal em estágio 1 e gengivite, respectivamente, bem como o gênero *Entamoeba* spp., constatado em doenças periodontais graves com percentual de 22% (PATEL, et al., 2016). Tais dados ratificam ainda mais a complexidade e diversidade de microrganismos que podem influenciar na ocorrência e extensão da doença.

Todavia, as próprias respostas inflamatórias do hospedeiro, conseqüentes da inserção da placa dentária são alguns dos importantes fatores para que haja a progressão na destruição do periodonto (LOBPRISE, 2000). Assim, por processo de quimiotaxia as células inflamatórias realizam fagocitose de bactérias, e quando ingurgitadas, são rompidas liberando citocinas, toxinas e enzimas deletérias (HARVEY, 2005). Essas toxinas modificam o desempenho de plaquetas e leucócitos e provocam variações nas células endoteliais do animal, já as enzimas, como exemplo as proteases, danificam a matriz intercelular do tecido conjuntivo e epitelial, causando injúrias nas áreas adjacentes (GORREL, 1998). Especificamente, *P. gulae* demonstrou ter maior liberação de enzimas, em comparação com a *P. gingivalis*. Em função disto, o cálculo supra gengival isolado não é a causa direta da periodontite, e a doença periodontal grave é geralmente mais vista em animais com deficiências imunológicas, pela ausência de uma regulação coordenada (KYLAR; WITTER, 2005).

### 3 | FATORES PREDISPOENTES

Mesmo sendo um dos principais acometimentos na população canina, alguns grupos possuem considerada probabilidade maior de ocorrência. A resposta inflamatória pode ter influência de diferentes variáveis, como aqueles que são inerentes ao animal, e não são modificados facilmente (GORREL, 2013).

Cães de raça pura apresentaram mais predisposição a enfermidades do que os mestiços devidos as práticas de criação, mostrando a importância do melhoramento genético a fim de evitar transtornos hereditários (WALLIS et al., 2019). Em uma análise realizada no centro e sudeste da Inglaterra, encontrou-se maior ocorrência de doenças periodontais em cães da raça Yorkshire terrier, sendo essa prevalência sustentada por um estudo atual em que 98% desses cães encontravam-se com doença periodontal (WALLIS et al., 2019), e em pesquisas comparativas, foi a raça com mais decorrências odontológicas em comparação com Chihuahuas (MATEO et al., 2020). Os cães Yorkshire, assim como Lhasa Apso, Maltês, Galgo inglês e Shih Tzu são consideradas algumas das mais predispostas a periodontite de evolução rápida, com acelerada perda de tecido gengival e ósseo devido a uma resposta inflamatória exacerbada (LOBPRISE, 2000). Da mesma forma, cães principalmente da raça Boxer, podem reagir à placa formando a hiperplasia gengival, que aumenta o acúmulo de bactérias anaeróbicas em áreas mais profundas e de difícil limpeza (LOBPRISE, 2000).

Um aumento da prevalência de doenças periodontais é relatado em cães de raça miniatura, pequeno porte e animais com distúrbios anatômicos associados a retenção de dentes decíduos, má oclusão e ao apinhamento dentário, a exemplo dos braquicefálicos (KLEIN, 2000; SANTOS et al., 2019; ENLUND et al., 2020b). Assim, com a falta ou ineficiência oclusal, o colágeno periodontal torna-se instável, facilitando perdas de inserção e periodontite (HARVEY, 2005) e a superlotação de dentes altera a anatomia bucal levando ao acúmulo de placa e dificuldade de limpeza.

Esses cães miniaturas e de porte pequeno possuem gengiva e ossos alveolares mais finos, em contrapartida seus dentes são excessivamente grandes quando comparado a essas estruturas de suporte em outros cães maiores, o que predispõe a fraturas mandibulares (GIOSO et al., 2001). Estas características foram relatadas como mais pronunciadas em mandíbulas e estão relacionados com alta incidência de doenças periodontais, influenciando em sua gravidade (HARVEY, 2005; KYLLAR; DOSKAROVA; PARAL, 2013). Em contrapartida, já foi descrito que molares e pré-molares maxilares, expressaram periodontite mais rápida e maior debilidade de inserção do que dentes da mandíbula (WALLIS et al., 2019) e quando há progressão da perda óssea, as bolsas periodontais tornam-se profundas, especialmente em dentes caninos maxilares de cães Dachshunds, Basset Hound, Poodles e os com focinho estreito (LOBPRISE, 2000). Outros estudos relatam que os primeiros pré-molares e incisivos são relacionados com maior periodicidade de perdas dentárias, principalmente em cães de pequeno porte, e

correspondem a áreas em que as estruturas de suporte são mais finas, reforçando a hipótese (KLEIN, 2000; WALLIS; HOLCOMBE, 2020). A periodontite geralmente se estabelece no primeiro e segundo pré-molares e se expande até o terceiro e quarto pré-molares, sendo mais raro o acometimento dos caninos, segundos molares e incisivos (DONOS et al., 2017). Em contrapartida, outros estudos demonstraram maior prevalência da inflamação do periodonto em dentes caninos, contudo, por ter uma fixação mais resistente, com raízes alongadas que dificultam sua perda, não é considerado de grande importância clínica (HOFFMANN; GAENGLER, 1996; MARTEL et al., 2019; WALLIS et al., 2019).

Comparações entre fêmeas e machos e animais esterilizados ou não, foram negativos quanto a relação para ocorrência de doença periodontal, pois a ovariectomia não traz grandes alterações no tecido ósseo, que levaria a uma osteopenia, como visto em mulheres (CARREIRA, L.; DIAS; AZEVEDO, 2015; SANTOS et al., 2019). Da mesma forma, quando comparado o efeito da gengivite em distúrbios gestacionais de mulheres, em cadelas a associação não foi significativa (BASUKI et al., 2019).

Com o avanço da idade, a deposição de placas na superfície dos dentes torna-se mais prevalente, levando a gengivite e/ou periodontite (GLICKMAN et al., 2011; DONOS et al., 2017; STELLA; BAUER; CRONEY, 2018; WALLIS et al., 2019; ENLUND et al., 2020b), e os estágios da doença periodontal se agravam à medida em que o animal envelhece, devido a reduzida imunidade nessa etapa da vida (CARREIRA, L.; DIAS; AZEVEDO, 2015). Em um estudo com poodles, as faixas etárias de 6 a 7 anos e 10 a 11 anos foram as mais predispostas a periodontite progressiva com perda de inserção e a ausência de dentes, respectivamente. Contudo, até mesmo cães com menos de 4 a 5 anos, já apresentavam sinais de periodontite leve, de forma generalizada, e existem relatos de cálculo dentário em cães com apenas 1 ano de vida, que apresentavam má oclusão (HOFFMANN; GAENGLER, 1996). De mesmo modo, a periodontite juvenil é desencadeada pela predisposição que algumas raças como Schnauzers miniatura e Galgos têm de reunir respostas inflamatórias acentuadas nas fases de erupção dentária nos filhotes, onde a inflamação pode ser local ou progredir para áreas adjacentes (LOBPRISE, 2000).

Em determinadas pesquisas, não houveram demonstrações relevantes da associação entre hábitos alimentares e saúde do periodonto e gengiva, sem significância ao suplemento de óleo de milho ou óleo de peixe (HOFFMANN; GAENGLER, 1996; LOURENÇO et al., 2018). Em contrapartida, há relatos de que a população bacteriana oral tende a aumentar à medida em que compostos de base proteica são elevados no consumo (ÖZAVCI et al, 2019) e a deficiência de vitaminas A, B, C e D foram associadas com gengivite e reabsorção do osso alveolar (LOGAN, 2006). Ocasionalmente com fins acadêmicos em que visava-se promover a placa e cálculo dentário e assim induzir a doença periodontal, a introdução de dietas úmidas mostrou-se eficiente (GADÊ-NETO, et al 2019). Equivalentemente, quando comparados com hábitos de consumo com dietas mix (seca + úmida) e úmida, a alimentação apenas de ração seca manifestou benefícios na prevenção de doenças periodontais, placas dentárias,

além de menores casos de linfadenopatia (GAWOR et al., 2006).

Doenças que cursam com hipercalcemia consequentemente originam uma saliva com níveis mais altos de cálcio, predispondo à formação do cálculo dentário que pode levar ao acometimento do periodonto (CARREIRA, L.; DIAS; AZEVEDO, 2015). Em contrapartida, diminuições nos níveis de cálcio sérico ionizado ( $iCa^{2+}$ ), promovem o hiperparatireoidismo secundário nutricional, resultando em maior lise óssea e piora do estágio da doença periodontal (LOGAN, 2006; CARREIRA, L.; DIAS; AZEVEDO, 2015).

Não obstante, mesmo existindo fatores considerados de risco a um determinado grupo de cães não significa uma generalização, a medida em que se entende as especificidades de cada organismo e seu potencial de opor-se às adversidades, abre-se caminho para discussões e controvérsias (WALLIS; HOLCOMBE, 2020), e as discordâncias entre os estudos podem ser explicadas por outros fatores que determinam o desencadeamento da doença periodontal, como os raciais, genéticos, ambientais e outros ainda não esclarecidos (HARVEY, 2005).

#### 4 | CONSEQUÊNCIAS

Algumas decorrências locais podem ser encontradas, com degeneração da polpa dentária, hiperplasia gengival, osteomielite, fraturas mandibulares e bolsas palatinas profundas, que quando sem tratamento pode expandir-se e formar as fístulas oronasais, com sintomatologia de secreção nasal de aspecto claro a mucoide, e eventualmente hemorrágica (LOBPRISE, 2000). A medida em que a doença se estabelece e a higiene oral continua sendo precária, ocorre acúmulo do biofilme e o tecido danificado permite que a bacteremia aconteça, assim como a liberação sistêmica e persistente de mediadores imunes e de degradados bacterianos e celulares, possibilitando decorrências em locais distantes do primário (HARVEY, 2005; BELLOWS et al., 2019; GADÊ-NETO, et al 2019).

Um relatório demonstrou predominância da bactéria *P. gulae* tipo C em 48% de cães que apresentavam regurgitação mitral, sugerindo possível associação (SHIRAI et al., 2015). Da mesma forma, através de necropsias foram encontradas simultaneamente as cepas de *Enterococcus* spp. na cavidade oral e em válvulas cardíacas de 22% dos cães com doença periodontal e endocardite infecciosa (SEMEDO-LEMSADDEK et al., 2016), similar ao visto em humanos, onde na endocardite infecciosa devido a bacteremia, cerca de 90% dos casos é composta por *Enterococcus* spp., além de *Streptococcus* spp. e *Staphylococcus* spp. (CARINCI et al., 2018). Todas as cepas de *Enterococcus faecalis* em humanos com doenças orais, como a periodontite, foram encontradas possuindo o gene do antígeno de endocardite (efaA) (SALAH et al., 2008) e foram identificadas inclusive em cães, sugerindo hipóteses da relação entre hospedeiros (SEMEDO-LEMSADDEK et al., 2016).

Em um estudo anterior, decorrências cardiovasculares especialmente cardiomiopatia hipertrófica, endocardite e insuficiência cardíaca associada a quadros de cansaço e

tosse, foram significativamente mais prevalentes em cães que apresentavam distúrbios periodontais prévios, sendo que o risco dos problemas cardíacos foi diretamente proporcional com o estágio da doença periodontal (GLICKMAN et al., 2009), semelhante a outros achados em que a extensão da degeneração crônica em válvulas atrioventriculares (84%) foi proporcional à gravidade de acometimento periodontal, especialmente em válvulas esquerdas que continham espessamento mixomatoso e fibroso, inflamações e leves calcificações, além da infartos do miocárdio (PAVLICA et al., 2008).

A bacteremia crônica inclusive é associada ao acometimento renal, destacando-se a degeneração dos túbulos renais com alterações císticas e inflamatórias, além de nefrite intersticial, pielonefrite e a glomerulonefrite, possivelmente decorrente da formação de complexos imunes. Quando essas lesões são persistentes, mesmo que menos agressivas, podem resultar em insuficiência renal crônica (DEBOWES et al., 1996; PAVLICA et al., 2008; SANTOS et al., 2019), sendo que uma associação positiva foi relatada entre a seriedade nos níveis de doença periodontal e o risco de posterior doença renal crônica azotêmica, o qual reduziu em 23% quando tratamentos dentários eram realizados previamente (GLICKMAN et al., 2011).

Da mesma forma, uma relação concordante foi descrita entre a septicemia e patologias hepáticas, como hepatite, colestase intra-hepática e fibrose, sendo que em machos as alterações foram mais severas (DEBOWES et al., 1996; PAVLICA et al., 2008). A mesma amostra bacteriana foi identificada em áreas subgingivais e no trato respiratório inferior de cães, principalmente em geriátricos, sugerindo uma provável relação com decorrentes disfunções como a bronquite (DEBOWES et al., 1996). No entanto, não foram identificadas associações entre a enfermidade oral e incontinência urinária, ruptura de ligamento cruzado, displasias, doença de Lyme, distúrbios endócrinos (hipotireoidismo e diabetes mellitus) ou neoplásicos (GLICKMAN et al., 2009).

Conforme a doença periodontal potencializa-se, os sinais clínicos resultantes da lesão aos tecidos, como mastigação dolorosa e mobilidade dentária, dificultam a ingestão de alimentos e ocorre um estágio anoréxico, levando à redução do peso corporal, assim, existe uma correlação proporcional entre a gravidade da doença e diminuição do peso corporal do cão (CARREIRA, L.; DIAS; AZEVEDO, 2015).

## 5 | PREVENÇÃO

Particularidades antibacterianas incluindo IgA de anticorpos específicos e lisozimas estão presentes no fluido salivar dos cães, desacelerando a formação do biofilme. Contudo, na ausência de higiene oral, ocorre emergente crescimento de bactérias e as camadas mais profundas tornam-se resistentes, pois as substâncias protetoras têm seu efeito reduzido e o biofilme se acumula (HARVEY, 2005).

Quando verificados os grupos de animais com escovação diária, em dias alternados

e semanalmente, as pontuações médias apresentaram-se menores em relação a formação de placa respectivamente 37%, 25% e 10% e 80%, 63% e 23% mais baixas em relação a formação de cálculo, ambos em comparação com o grupo sem escovação. Esse padrão foi igualmente visto quando avaliada a presença de gengivite, a qual foi reduzida em 62% em escovação diária e 14% em dias alternados, mostrando que a eficácia diminui de acordo com o aumento de intervalo entre as limpezas (HARVEY; SERFILIPPI; BARNVOS, 2015). Cães sem o hábito de terem seus dentes escovados apresentam gengivite em alguns dias, mineralização subgengival e perda na inserção do periodonto por volta do 6º mês, e perda do osso alveolar em 2 anos. Em contrapartida, a escovação diária de todas as vertentes regularmente, evita os sinais clínicos e progressão das enfermidades em gengiva e periodonto (HARVEY, SERFILIPPI, BARNVOS, 2015; WALLIS; HOLCOMBE, 2020).

De forma coadjuvante, óleos essenciais, triclosan, aminoácidos, clorexidina e aminoalcoois tem efeito positivo na atenuação da gengivite e placa dentária, sustentando que os efeitos sinérgicos dos meios químicos e mecânicos são eficazes (GORREL, 1998; GARANAYAK et al., 2019). Similarmente, em um estudo realizado durante 28 dias, 100% dos animais que receberam mastigáveis vegetais comestíveis, de superfície torcida em espiral, associada à aplicação de clorexidina 0,2% p/v, ambos duas vezes ao dia após a alimentação, perduraram-se com ausência de acúmulo de placa, e quando de forma isolada, também mostraram efetividade (GARANAYAK et al., 2019). Contudo, em outro experimento com mesma duração de dias, o uso de extratos da planta medicinal *Kalanchoe gastonis-bonniéri* a 0,2% mostrou efeito antibacteriano superior à clorexidina 0,12%, com índices de cálculo 22% inferiores, sugerindo possível efeito dos ácidos fenólicos e flavonóides do extrato e tornando a planta uma opção de suplementação em produtos odontológicos (ABDALLA et al., 2017).

Cães tratados com adição de tripolifosfato e hexametáfosfato de sódio mostraram resultados significativos na prevenção do cálculo dentário, devido a ação da mastigação com consequente distribuição por toda boca e quelação com o cálcio (LOGAN, 2006; PAIVA et al., 2007). Mastigáveis contendo íons zinco mostraram ação antibacteriana e profilática à halitose, pela ligação com compostos de enxofre voláteis (MATEO et al., 2020). Em contrapartida, cães com mastigáveis apenas efetuando ação mecânica não mostraram um bom desempenho, devido a abrasão ser feita apenas em locais específicos de contato, sendo ineficiente em animais com má oclusão (PAIVA et al., 2007). Não obstante, em um estudo comparativo, o controle da placa dentária persistiu sendo 3 vezes superior em cães submetidos à escovação diária, quando comparados a mastigáveis comerciais e dietas específicas (ALLAN; ADAMS; JOHNSTON, 2019).

Estudos recentes demonstram que novos mastigáveis dentais auxiliam na manutenção da saúde oral de cães, com drástica redução de cálculos, placas e compostos de enxofre volátil combatendo a halitose, além de menores níveis de gengivite (CARROLL et al., 2020; MATEO et al., 2020). Resultados semelhantes foram relatados em um estudo

anterior, com o uso associado de ração seca seguida de mastigáveis, onde a redução da gengivite também obteve eficácia com escovação diária (GORREL; WARRICK; BIERER, 1999). A adição na ração seca de algas de *Ascophyllum nodosum* também trouxe evidências satisfatórias, com redução de 46% do enxofre volátil em 3 meses, e pela sua ação química o índice de cálculo foi 35% menor já no primeiro mês e se manteve constante, além da deposição da placa ocorrer mais lentamente, por fim, considerando que sua composição possui altos níveis de iodo recomenda-se cautela em animais com distúrbios na função tireoidiana (GAWOR et al., 2018). Os mastigáveis já foram relatadas como potenciais auxiliares na prevenção da doença periodontal, pela sua habilidade de manter a microbiota associada a uma boca saudável (RUPARELL et al., 2020), o que também foi visto com profilaxias dentárias sob anestesia, que mostraram reduzir conhecidos patógenos como *Fusobacterium* spp., *Porphyromonas* spp. e *Treponema* spp., e aumentar a microbiota saudável incluindo *Moraxella* spp. e *Neisseria* spp., porém esses efeitos foram invertidos em 5 semanas após a limpeza, mostrando que a prevenção precisa de mais regularidade (FLANCMAN; SINGH; WEESE, 2018).

A cooperação entre a atividade antimicrobiana e antioxidante da nisina e gel de goma guar (biogel), respectivamente, também foram estudadas a fim de reduzir o uso de antibióticos, mostrando 85% de atividade inibitória em *Enterococcus* spp. orais caninos, na dose de 100 µg / mL, extrapolando a concentração inibitória mínima em quatro vezes pela influência da saliva, mas com ausência de citotoxicidade até 200 µg / mL. O biogel pela sua viscosidade, protege a mucosa gastrointestinal contra a ação proteolítica da nisina e estabiliza sua dispersão nos dentes, contudo, a eficácia da mistura mostrou-se prejudicada com a embalagem armazenado a 37°C (CUNHA et al., 2020). Em um estudo anterior, essa junção resultou em 95% de efeito bactericida, com efeito ampliado sobre os biofilmes, além disso, quando analisada a mistura da nisina com uma pasta dental veterinária disponível comercialmente (CET® Creme dental Enzimático para Cães e Gatos, Virbac), mais do que sua ação mecânica na escovação, mostrou significativamente potencialização do efeito antimicrobiano (CUNHA et al., 2018).

A fim de garantir comprovada eficácia de produtos para prevenção de placas e cálculos dentários, a Veterinary Oral Health Council (VOHC) oferece selo de aceitação para produtos comercialmente disponíveis para pequenos animais, contanto que os testes e resultados tenham seguido os padrões recomendados, além disso, disponibiliza em seu site a lista atualizada dos produtos que receberam o selo.

## 6 | TRATAMENTO

Devido a relevância da resposta imunológica inadequada responsável pelos danos periodontais, e a caracterização da *P. gulae* como um dos principais microrganismos encontrados em enfermidades orais de cães, diversos estudos acerca de seu potencial

patogênico são feitos, buscando o método ideal de tratamento visando eliminar a infecção. Essa bactéria possui apêndices em sua superfície gerados pelo gene FimA, composto pelas cepas A, B e C, sendo a última diretamente associadas com indução de alta resposta inflamatória sistêmica, comprometimento da migração celular e conseqüentemente é a mais vista em periodontites graves (YAMASAKI et al., 2012). A liberação de IL-1 $\beta$  e COX-2 incentivadas pelas cepas A e B podem ser interrompidas pela administração da citocina Interferon alfa tipo 1 (IFN- $\alpha$ ), além disso, com antibiótico de clindamicina, todas as cepas mostraram-se reduzidas, porém sendo mais eficiente no tipo C, evidenciando seus potenciais usos em associação, a fim de inibir os efeitos deletérios da *P. gulae* (NOMURA et al., 2020). A antibioticoterapia pode começar a ser usada antes do procedimento cirúrgico de limpeza, a fim de trabalhar com tecidos mais íntegros, como também por 7 a 14 dias no pós-cirúrgico (HARVEY, 2005; BELLOWS et al., 2019).

Mesmo com substâncias químicas, a remoção mecânica é essencial para uma intervenção eficiente, com raspagem seguida de polimento (HARVEY, 2005). Assim, priorizasse a aplicação de IFN- $\alpha$  na margem gengival após a retirada de placas e cálculos, permitindo maior absorção e ação nos tecidos periodontais, sendo benéfico na supressão do crescimento bacteriano, eliminação do gênero *Porphyromonas* spp., tratamento da gengivite e inibição da inflamação crônica (NOMURA et al., 2020).

O uso oral de clindamicina posteriormente a raspagem ultra sônica, polimento e alisamento radicular, resulta em expressiva atenuação da placa e bolsa periodontal com redução de 15%, minimizando a aderência do biofilme a medida em que torna a superfície dos dentes plana (NIELSEN et al., 2000; BELLOWS et al., 2019; GARANAYAK et al., 2019). Outros estudos inclusive mostraram eficácia do gel de clindamicina sobre bactérias *F. nucleatum* (BOWERSOCK et al., 2000, JOHNSTON et al., 2011). Há relatos de cães anteriormente acometidos com altos níveis de placa e que apenas a limpeza por raspagem não se mostrou eficiente nos espaços periodontais e interdentais, tornam-se mais predispostos a terem novas deposições (GARANAYAK et al., 2019).

Considerando-se que a escolha do tratamento ideal depende da gravidade da perda de inserção e a conseqüente instabilidade dentária, acometimento de furca e integridade dos tecidos adjacentes (HARVEY, 2005), pode ser indicada a exodontia, a qual necessita da remoção de toda a estrutura afetada, evitando elementos residuais que podem causar irritação e inflamação permanente, perpetuando a resposta inflamatória (LOBPRISE, 2000). As conseqüentes perdas ósseas podem ser corrigidas com o uso de um enxerto ósseo sintético biologicamente ativo, composto por substâncias espontaneamente encontradas no osso, que formam ligações químicas superficiais com o tecido e auxiliam a proliferação de osteoblastos, com aumento da divisão celular e produção de colágeno tipo I, com decorrente auxílio no crescimento e reconstrução óssea de locais fragilizados (HARVEY, 2005; AU et al., 2010; BELLOWS et al., 2019).

## 7 | DISCUSSÃO

De maneira geral, é aconselhável o médico veterinário realizar um criterioso exame físico e da cavidade oral do cão, buscando o acompanhamento de possíveis alterações que possam estar iniciando, em tempo de descontinuar (LOBPRISE; WIGGS; PEAK, 1999; BELLOWS et al., 2019). O animal com doença periodontal de estágio 1 apresenta gengivite aguda, halitose e está normal a sondagem periodontal (KLEIN, 2000; KYLLAR; DOSKAROVA; PARAL, 2013). Com o estágio 2, a gengivite não foi tratada e está crônica, possui até 25% de perda de inserção ou óssea e início de exposição de furca, apresentando periodontite inicial e bolsas periodontais de até 4 mm na sondagem. O estágio 3 já é caracterizado por até 50% de perda da inserção ou óssea, ou exposição de furca em estágio 2, com bolsas periodontais até 6 mm na sondagem e eventualmente ressecções gengivais, sendo a periodontite moderada. Já no último estágio a perda de inserção é superior a 50% ou tem-se estágio 3 de exposição de furca, e as bolsas periodontais tem profundidade superior que 6 mm (KLEIN, 2000; GLICKMAN et al., 2009; GLICKMAN et al., 2011; CARREIRA, L.; DIAS; AZEVEDO, 2015). Contudo, é importante ressaltar que na mesma boca, podem haver diferentes estágios de doença periodontal (KLEIN, 2000), isto posto, ao longo do exame específico todos os dentes devem ser sondados e analisados quanto a presença de sangramentos, perdas de inserção, bolsas periodontais, tártaro, recessão gengival, gravidade da gengivite, acometimento de furca e motilidade, e assim as medidas a serem tomadas podem ser discutidas (HALE, 2003; WALLIS; HOLCOMBE, 2020).

Um compilado de dados em torno de clínicas veterinárias do centro e sudeste da Inglaterra, demonstrou que as localizações anatômicas mais prevalentes acerca de distúrbios em cães são a cabeça e pescoço (32,8%), reafirmando a importância dessa área do corpo para a saúde canina (O'NEILL et al., 2014). A dor persistente geralmente não está presente na doença periodontal inicial, podendo o animal apenas apresentar sintomatologia relacionada a produção de compostos de enxofre voláteis, como metil mercaptano e sulfeto de hidrogênio, resultando na interrupção da integridade estrutural gengival e na halitose, pelo metabolismo de substratos proteicos advindos da alimentação, saliva, fluidos e sangue de orifícios gengivais, assim o tutor pode não se atentar e a doença progredir de forma silenciosa no desenvolvimento de abscessos no periodonto, além de úlceras orais que essas sim, são demasiadamente dolorosas, e que na maioria das vezes apenas nesses casos mais graves que a visita ao veterinário é realizada (GLICKMAN et al., 2011; BELLOWS et al., 2019; ENLUND et al., 2020b; WALLIS; HOLCOMBE, 2020).

Um estudo realizado na Suécia, demonstrou que os tutores de cães tendiam a receber informações sobre escovação oral preferencialmente pela internet (51%) do que em clínicas veterinárias (43%), tendo em vista que eram apenas repassadas em consultas específicas odontológicas em que o cálculo já estava formado e em sua maioria

as informações eram repassadas para cães menores, e mesmo assim apenas um em cada cinco tutores seguiam as recomendações e apenas 25% consideravam a prática importante (ENLUND et al., 2020a). Além disso são reconhecidos os adeptos da chamada Non-Professional Dental Scaling (NPDS), onde leigos realizam a raspagem dos dentes de cães a fim de remover cálculos, não proporcionando limpeza adequada e levando a lesões e danos aos dentes (STELLA; BAUER; CRONEY, 2018). Dessa maneira, sabendo-se da tríade Proprietário-Ambiente-Animal o clínico deve analisar a situação e rotina de cada cão e tutor e manter seu envolvimento nos processos de planejamento, instruções profiláticas e treinamentos, com finalidade de determinar uma rotina viável e acessível, assim a adesão ao procedimento tenderá a ser mais efetiva possível (HALE, 2003; ENLUND et al., 2020b).

Para o diagnóstico de moléstias periodontais, juntamente com o exame clínico e avaliação sob anestesia, a radiografia intra oral é absurdamente necessária para visualização ampla da gravidade e extensão do acometimento do osso alveolar e adequada deliberação, além da visualização dos efeitos pós operatórios (KLEIN, 2000; HALE, 2003; GORREL, 2013; BELLOWS et al., 2019; ENLUND et al., 2020b), e quando comparados com o exame em cavidade oral de cães acordados, 25% dos animais receberam classificação saudável ou estágio 1 de doença periodontal, em relação à estágio 2 quando submetidos a procedimentos mais detalhados, demonstrando um viés significativo, considerando a importância da perda óssea em casos mais graves, contudo, a avaliação subjetiva pode funcionar como método de triagem, em que a análise completa não é viável, sendo associada a métodos complementares (BAUER et al., 2018). Um acessível biomarcador adicional seria o teste de detecção de tiol do fluido oral, advindo do metabolismo bacteriano, sendo considerado útil na detecção da presença, gravidade e estadiamento da doença periodontal ativa, inclusive em estágios mais iniciais (BAUER et al., 2018; QUECK et al., 2018).

Variações na eficácia de produtos no controle de placas dentárias podem ser explicadas devido ao movimento da língua do animal sobre seus dentes, tornando a ação transitória em suas superfícies (GARANAYAK et al., 2019). Mesmo com administração de produtos comerciais, o alisamento radicular ou as raspagens profissionais continuam sendo essenciais para remoção das placas e cálculos e conseqüentemente restabelecimento da saúde oral (NOMURA et al., 2020). Da mesma forma, a escovação diária adequada continua sendo o padrão ouro e sua implicação é superior para prevenção de cálculo que se estabelece em intervalo maior de tempo, comparada a placa formada rotineiramente, porém compatível quando realizada todos os dias (HARVEY, SERFILIPPI, BARNVOS, 2015). Assim, buscando facilitar o processo de escovação inicial, o começo da introdução de gases, escovas e cremes dentais deve ser feito desde a fase de pediatria, a qual o cão está receptivo a estímulos novos, e quando associado a reforços positivos, a prática tem oportunidade de tornar-se prazerosa e tranquila, tanto ao animal quanto ao tutor (LOBPRISE; WIGGS; PEAK, 1999), revertendo a não aceitação que ainda é amplamente vista (WALLIS et al., 2019).

Devido aos achados de distintos microrganismos presentes em bocas saudáveis e com doença periodontal, sugere-se a possibilidade de envolvimento no desenvolvimento e progressão de enfermidades (WALLIS; HOLCOMBE, 2020). Ainda são necessárias maiores pesquisas para confirmar se o protozoário *Trichomonas* spp. é importante para o estabelecimento da doença ou se é apenas um efeito do ambiente favorável que privilegia seu crescimento (PATEL, et al., 2016). Por fim, características abrangentes associadas à doença periodontal em humanos são mais elucidadas do que em cães (SANGUANSERMSRI et al., 2018). Contudo, compreendem um dos modelos pré clínicos mais usados para se obter avanços científicos (GORREL, 1998; DONOS et al., 2017).

## 8 | CONCLUSÃO

Com tendência a progressão e risco sistêmico, a doença periodontal consolida-se como sendo uma das maiores adversidades na clínica de pequenos animais, e por ser infactível uma cavidade oral livre de bactérias, a prevenção sempre estará como prioridade, sendo a escovação o procedimento mais eficiente, além de indispensável ao longo prazo, inclusive após tratamentos. De forma abrangente, torna-se significativa a adoção de medidas desde a fase de filhote, para promover uma cavidade oral com a máxima higiene possível e de forma constante, tendo em vista que com passar dos anos aumenta-se a prevalência de distúrbios do periodonto, e a periodontite é considerada irreversível e pode levar a queda do dente. Sabe-se que a avaliação apenas visual traz resultados incompletos acerca da gravidade e ocorrência das enfermidades, dificultando os índices gengival e de placa e retardando o início da profilaxia, sendo essencial o uso de radiografias intra orais. Em síntese, os esforços conjuntos do tutor e médico veterinário para manter a saúde bucal do cão são indispensáveis e resultam em numerosos benefícios de curto a longo prazo, auxiliando na conquista da longevidade e bem estar dos animais.

## REFERÊNCIAS

ABDALLA, S.L.; COSTA, S.S.; GIOSO, M.A.; CASANOVA, L.M.; COUTINHO, M. A. S.; SILVA, M.F. A.; BOTELHO, M.C.S. N.; DIAS, R.S.G. **Efficacy of a Kalanchoe gasteronis-bonnierei extract to control bacterial biofilms and dental calculus in dogs.** Pesquisa Veterinária Brasileira, v. 37, n. 8, p. 859-865, 2017.

ALLAN, R.M.; ADAMS, V.J.; JOHNSTON, N. W. **Prospective randomised blinded clinical trial assessing effectiveness of three dental plaque control methods in dogs.** Journal of Small Animal Practice, v. 60, n. 4, p. 212-217, 2019.

AU, A.Y.; AU, R.Y.; DENKO, J.L.; MCLAUGHLIN, R.M.; EVES, B.E.; FRONDOZA, C.G. **Consil® bioactive glass particles enhance osteoblast proliferation and selectively modulate cell signaling pathways in vitro.** Journal of Biomedical Materials Research Part A, v. 94, n. 2, p. 380-388, 2010.

BASUKI, W.; RAWLINSON, J.; LOTHAMER, C.; WHEELER, R.; PRYTHERCH, B. **Evaluation of Gingivitis in Pregnant Beagle Dogs.** Journal of Veterinary Dentistry, v. 36, n. 3, p. 179-185, 2019.

BAUER, A.E.; STELLA, J.; LEMMONS, M.; CRONEY, C.C. **Evaluating the validity and reliability of a visual dental scale for detection of periodontal disease (PD) in non-anesthetized dogs (Canis familiaris).** PloS one, v. 13, n. 9, p. e0203930, 2018.

BELLOWS, Jan; BERG, Mary L.; DENNIS, Sonnya; HARVEY, Ralph; LOBPRISE, Heid B.; SNYDER, Christopher J.; STONE, Amy E. S.; VAN DE WETERING, Andrea G. **2019 AAHA dental care guidelines for dogs and cats.** Journal of the American Animal Hospital Association, v. 55, n. 2, p. 49-69, 2019.

BOWERSOCK, T.L.; WU, C.C.; INSKEEP, G.A.; CHESTER, S.T. **Prevention of bacteremia in dogs undergoing dental scaling by prior administration of oral clindamycin or chlorhexidine oral rinse.** Journal of veterinary dentistry, v. 17, n. 1, p. 11-16, 2000.

CARINCI, F.; MARTINELLI, M.; CONTALDO, M.; SANTORO, R.; PEZZETTI, F.; LAURITANO, D.; CANDOTTO, V.; MUCCHI, D.; PALMIERI, A.; TAGLIABUE, A.; TETTAMANTI, L. **Focus on periodontal disease and development of endocarditis.** J Biol Regul Homeost Agents, v. 32, n. 2 Suppl 1, p. 143-147, 2018.

CARREIRA, L.M.; DIAS, D.; AZEVEDO, P. **Relationship between gender, age, and weight and the serum ionized calcium variations in dog periodontal disease evolution.** Topics in companion animal medicine, v. 30, n. 2, p. 51-56, 2015.

CARROLL, M.Q.; OBA, P.M.; SIEJA, K.M.; ALEXANDER, C.; LYE, L.; GODOY, M. R.C.; HE, F.; SOMRAK, A.J.; KEATING, S.C.J.; SAGE, A.M.; SWANSON, K.S. **Effects of novel dental chews on oral health outcomes and halitosis in adult dogs.** Journal of Animal Science, v. 98, n. 9, p. skaa274, 2020.

CUNHA, Eva; TROVÃO, Tiago; PINHEIRO, Ana; NUNES, Telmo; SANTOS, Raquel; SILVA, Jorge M.; SÃO BRAZ, Berta; TAVARES, Luís; VEIGA, Ana S.; OLIVEIRA, Manuela. **Potential of two delivery systems for nisin topical application to dental plaque biofilms in dogs.** BMC veterinary research, v. 14, n. 1, p. 375, 2018.

CUNHA, E.; FREITAS, F.B.; SÃO BRAZ, B.; SILVA, J.M.; TAVARES, L.; VEIGA, A.S.; OLIVEIRA, M. **Polyphasic Validation of a Nisin-Biogel to Control Canine Periodontal Disease.** Antibiotics, v. 9, n. 4, p. 180, 2020.

DEBOWES, L.J.; MOSIER, D.; LOGAN, E.; HARVEY, C.E.; LOWRY, S.; RICHARDSON, D.C. **Association of periodontal disease and histologic lesions in multiple organs from 45 dogs.** Journal of Veterinary Dentistry, v. 13, n. 2, p. 57-60, 1996.

DONOS, N.; PARK, J.C.; VAJGEL, A.; FARIAS, B.C.; DEREKA, X. **Description of the periodontal pocket in preclinical models: limitations and considerations.** Periodontology 2000, v. 76, n. 1, p. 16-34, 2017.

ENLUND, K.B.; BRUNIUS, C.; HANSON, J.; HAGMAN, R.; HOGLUND, O.V.; GUSTAS, P.; PETTERSSON, A. **Dental home care in dogs-a questionnaire study among Swedish dog owners, veterinarians and veterinary nurses.** BMC veterinary research, v. 16, n. 1, p. 1-13, 2020a.

- ENLUND, K.B.; BRUNIUS, C.; HANSON, J.; HAGMAN, R.; HOGLUND, O.V.; GUSTAS, P.; PETTERSSON, A. **Dog Owners' Perspectives on Canine Dental Health—A Questionnaire Study in Sweden**. *Frontiers in Veterinary Science*, v. 7, p. 298, 2020b.
- FLANCMAN, R.; SINGH, A.; WEESE, J.S. **Evaluation of the impact of dental prophylaxis on the oral microbiota of dogs**. *PLoS one*, v. 13, n. 6, p. e0199676, 2018.
- GADÉ-NETO, C.R.; RODRIGUES, R.R.; LOUZADA, L.M.; ARRUDA-VASCONCELOS, R.; TEIXEIRA, F.B.; CASARIN, R.C.V.; GOMEZ, B.P.F.A.G. **Microbiota of periodontal pockets and root canals in induced experimental periodontal disease in dogs**. *Journal of investigative and clinical dentistry*, v. 10, n. 4, p. e12439, 2019.
- GARANAYAK, N.; DAS, M.; PATRA, R.C.; BISWAL, S.; PANDA, S.K. **Effect of age on dental plaque deposition and its control by ultrasonic scaling, dental hygiene chew, and chlorhexidine (0.2% w/v) in dogs**. *Veterinary World*, v. 12, n. 11, p. 1872, 2019.
- GAWOR, J.P.; REITER, A.M.; JODKOWSKA, K.; KURSKI, G.; WOJTACKI, M.P.; KUREK, A. **Influence of diet on oral health in cats and dogs**. *The Journal of nutrition*, v. 136, n. 7, p. 2021S-2023S, 2006.
- GAWOR, J.; JANK, M.; JODKOWSKA, K.; KLIM, E.; SVENSOON, U.K. **Effects of edible treats containing *Ascophyllum nodosum* on the oral health of dogs: a double-blind, randomized, placebo-controlled single-center study**. *Frontiers in veterinary science*, v. 5, p. 168, 2018.
- GIOSO, M.A.; SHOFER, F.; BARROS, P.S.M.; HARVEY, C.E. **Mandible and mandibular first molar tooth measurements in dogs: relationship of radiographic height to body weight**. *Journal of veterinary dentistry*, v. 18, n. 2, p. 65-68, 2001.
- GLICKMAN, L.T.; GLICKMAN, N.W.; MOORE, G.E.; GOLDSTEIN, G.S.; LEWIS, H. B. **Evaluation of the risk of endocarditis and other cardiovascular events on the basis of the severity of periodontal disease in dogs**. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, v. 234, n. 4, p. 486-494, 2009.
- GLICKMAN, L.T.; GLICKMAN, N.W.; MOORE, G.E.; LUND, E.M.; LANTZ, G.C.; PRESSLER, B.M. **Association between chronic azotemic kidney disease and the severity of periodontal disease in dogs**. *Preventive veterinary medicine*, v. 99, n. 2-4, p. 193-200, 2011.
- GORREL, C.. **Periodontal disease and diet in domestic pets**. *The Journal of nutrition*, v. 128, n. 12, p. 2712S-2714S, 1998.
- GORREL, C.; WARRICK, J.; BIERER, T.L. **Effect of a new dental hygiene chew on periodontal health in dogs**. *Journal of veterinary dentistry*, v. 16, n. 2, p. 77-81, 1999.
- GORREL, C. **Veterinary dentistry for the general practitioner**. Elsevier Health Sciences, 2013.
- HALE, F.A. **The owner-animal-environment triad in the treatment of canine periodontal disease**. *Journal of veterinary dentistry*, v. 20, n. 2, p. 118-122, 2003.
- HARVEY, C.E. **Management of periodontal disease: understanding the options**. *Veterinary Clinics: Small Animal Practice*, v. 35, n. 4, p. 819-836, 2005.

HARVEY, C.; SERFILIPPI, L.; BARNVOS, D. **Effect of frequency of brushing teeth on plaque and calculus accumulation, and gingivitis in dogs.** Journal of veterinary dentistry, v. 32, n. 1, p. 16-21, 2015.

HOFFMANN, T.; GAENGLER, P. **Epidemiology of periodontal disease in poodles.** Journal of Small Animal Practice, v. 37, n. 7, p. 309-316, 1996.

JOHNSTON, T.P.; MONDAL, P.; PAL, D.; MACGEE, S.; STROMBERG, A.J.; ALUR, H. **Canine periodontal disease control using a clindamycin hydrochloride gel.** Journal of veterinary dentistry, v. 28, n. 4, p. 224-229, 2011.

KLEIN, T. **Predisposing factors and gross examination findings in periodontal disease.** Clinical techniques in small animal practice, v. 15, n. 4, p. 189-196, 2000.

KYLLAR, M.; WITTER, K. **Prevalence of dental disorders in pet dogs.** VETERINARNI MEDICINA-PRAHA-, v. 50, n. 11, p. 496, 2005.

KYLLAR, M.; DOSKAROVA, B.; PARAL, V. **Morphometric assessment of periodontal tissues in relation to periodontal disease in dogs.** Journal of veterinary dentistry, v. 30, n. 3, p. 146-149, 2013.

LOBPRISE, H.B.; WIGGS, R.B.; PEAK, R.M. **Dental diseases of puppies and kittens.** The Veterinary clinics of North America. Small animal practice, v. 29, n. 4, p. 871-893, 1999.

LOBPRISE, H.B. **Complicated periodontal disease.** Clinical Techniques in Small Animal Practice, v. 15, n. 4, p. 197-203, 2000.

LOGAN, E.I. **Dietary influences on periodontal health in dogs and cats.** Veterinary Clinics: Small Animal Practice, v. 36, n. 6, p. 1385-1401, 2006.

LOURENÇO, A.L.; BOOIJ-VRIELING, H.E.; VOSSEBELD, C.B.; NEVES, A.; VIEGAS, C.; CORBEE, R.J. **The effect of dietary corn oil and fish oil supplementation in dogs with naturally occurring gingivitis.** Journal of animal physiology and animal nutrition, v. 102, n. 5, p. 1382-1389, 2018.

MARTEL, D.P.; FOX, P.R.; LAMB, K.E.; CARMICHAEL, D.T. **Comparison of closed root planing with versus without concurrent doxycycline hyclate or clindamycin hydrochloride gel application for the treatment of periodontal disease in dogs.** Journal of the American Veterinary Medical Association, v. 254, n. 3, p. 373-379, 2019.

MATEO, A.; TORRE, C.; CRUSAFONT, J.; SALLAS, A.; JEUNETTE, I.C. **Evaluation of Efficacy of a Dental Chew to Reduce Gingivitis, Dental Plaque, Calculus, and Halitosis in Toy Breed Dogs.** Journal of Veterinary Dentistry, v. 37, n. 1, p. 22-28, 2020.

NIELSEN, D.; WALSER, C.; KODAN, G.; CHANEY, R.D.; YONKERS, T.; VERSTEEG, J.D.; ELFRING, G.; SLOTS, J. **Effects of treatment with clindamycin hydrochloride on progression of canine periodontal disease after ultrasonic scaling.** Veterinary therapeutics: research in applied veterinary medicine, v. 1, n. 3, p. 150-158, 2000.

NISES, Janna; ROSANDER, Anna; PETTERSSON, Ann; BACKHANS, Annette. **The occurrence of Treponema spp. in gingival plaque from dogs with varying degree of periodontal disease.** PloS one, v. 13, n. 8, p. e0201888, 2018.

NOMURA, R.; INABA, H.; YASUDA, H.; SHIRAI, M.; KATO, Y.; MURAKAMI, M.; IWASHITA, N.; SHIRAHATA, S.; YOSHIDA, S.; MATAYOSHI, S.; YASUDA, J.; ARAI, N.; ASAI, F.; MATSUMOTO-NAKANO, M.; NAKANO, K. **Inhibition of Porphyromonas gulae and periodontal disease in dogs by a combination of clindamycin and interferon alpha**. Scientific reports, v. 10, n. 1, p. 1-12, 2020.

O'NEILL, Dan G.; CHURCH, David B.; MCGREEVY, Paul D.; THOMSON, Peter C.; BRODBELT, Dave C. **Prevalence of disorders recorded in dogs attending primary-care veterinary practices in England**. PLoS One, v. 9, n. 3, p. e90501, 2014.

ÖZAVCI, V.; ERBAS, G.; PARIN, U.; YUKSEL, H.T.; KIRKAN, S. **Molecular detection of feline and canine periodontal pathogens**. Veterinary and Animal Science, v. 8, p. 100069, 2019.

PAIVA, A. C.; SAAD, F. M. O. B.; LEITE, C. A. L.; DUARTE, A.; PEREIRA, D. A. R.; JARDIM, C. A. C. **Eficácia dos coadjuvantes de higiene bucal utilizados na alimentação de cães**. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, v. 59, n. 5, p. 1177-1183, 2007.

PATEL, N.; COLYER, A.; HARRIS, S.; HOLCOMBE, L.; ANDREW, P. **The prevalence of canine oral protozoa and their association with periodontal disease**. Journal of Eukaryotic Microbiology, v. 64, n. 3, p. 286-292, 2016.

PAVLICA, Z.; PETELIN, M.; JUNTES, P.; ERZEN, D.; CROSSLEY, D.A.; SKALERIC, U. **Periodontal disease burden and pathological changes in organs of dogs**. Journal of veterinary dentistry, v. 25, n. 2, p. 97-105, 2008.

QUECK, K.E.; CHAPMAN, A.; HERZOG, L.J.; SHELL-MARTIN, T.; BURGESS-CASSLER, A.; MCCLURE, G.D. **Oral-fluid thiol-detection test identifies underlying active periodontal disease not detected by the visual awake examination**. Journal of the American Animal Hospital Association, v. 54, n. 3, p. 132-137, 2018.

RUPARELL, A.; WARREN, M.; STAUNTON, R.; DEUSCH, O.; DOBENECKER, B.; WALLIS, C.; O'FLYNN, C.; MCGENITY, P.; HOLCOMBE, L.J. **Effect of feeding a daily oral care chew on the composition of plaque microbiota in dogs**. Research in Veterinary Science, 2020.

SALAH, R.; DAR-ODEH, N.; HAMMAD, O.A.; SHEHABI, A.A. **Prevalence of putative virulence factors and antimicrobial susceptibility of Enterococcus faecalis isolates from patients with dental Diseases**. BMC oral Health, v. 8, n. 1, p. 1-7, 2008.

SANGUANSERMSRI, P.; NOBBS, A.H.; JENKINSON, H.F.; SURARIT, R. **Interspecies dynamics among bacteria associated with canine periodontal disease**. Molecular oral microbiology, v. 33, n. 1, p. 59-67, 2018.

SANTOS, J.D.P.; CUNHA, E.; NUNES, T.; TAVARES, L.; OLIVEIRA, M. **Relation between periodontal disease and systemic diseases in dogs**. Research in veterinary science, v. 125, p. 136-140, 2019.

SEMEDO-LEMSADDEK, T.; TAVARES, M.; SÃO BRAZ, B.; TAVARES, L.; OLIVEIRA, M. **Enterococcal infective endocarditis following periodontal disease in dogs**. PloS one, v. 11, n. 1, p. e0146860, 2016.

SHIRAI, M.; NOMURA, R.; KATO, Y.; MURAKAMI, M.; KONDO, C.; TAKAHASHI, S.; YAMASAKI, Y.; MATSUMOTO-NAKAMO, M.; ARAI, N.; YASUDA, H.; NAKANO, K.; ASAI, F. **Distribution of Porphyromonas gulae fimA genotypes in oral specimens from dogs with mitral regurgitation.** Research in Veterinary Science, v. 102, p. 49-52, 2015.

STELLA, Judith L.; BAUER, Amy E.; CRONEY, Candace C. **A cross-sectional study to estimate prevalence of periodontal disease in a population of dogs (Canis familiaris) in commercial breeding facilities in Indiana and Illinois.** PLoS One, v. 13, n. 1, p. e0191395, 2018.

WALLIS, C.; PESCI, I.; COLYER, A.; MILELLA, L.; SOUTHERDEN, P.; HOLCOMBE, L.J.; DESFORGES, N. **A longitudinal assessment of periodontal disease in Yorkshire terriers.** BMC veterinary research, v. 15, n. 1, p. 207, 2019.

WALLIS, C.; HOLCOMBE, L. J. **A review of the frequency and impact of periodontal disease in dogs.** Journal of Small Animal Practice, v. 61, n. 9, p. 529-540, 2020.

YAMASAKI, Y.; NOMURA, R.; NAKANO, K.; INABA, H.; KUBONIWA, M.; HIRAI, N.; SHIRAI, M.; KATO, Y.; MURAKAMI, M.; NAKA, S.; IWAI, S.; MATSUMOTO-NAKAMO, M.; OOSHIMA, T.; AMANO, A.; ASAI, F. **Distribution and molecular characterization of Porphyromonas gulae carrying a new fimA genotype.** Veterinary microbiology, v. 161, n. 1-2, p. 196-205, 2012.

## 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) 