

CAMILA DE LIMA FERREIRA

**DOENÇA PERIODONTAL EM CÃES E SUA ASSOCIAÇÃO COM
ENFERMIDADES SISTÊMICAS**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação apresentado à
Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade
“Júlio de Mesquita Filho”, Campus de Botucatu, SP, para obtenção
do grau de médico veterinário

Preceptor: *Prof. Dr. Marcos Jun Watanabe*

Botucatu

2022

CAMILA DE LIMA FERREIRA

**DOENÇA PERIODONTAL EM CÃES E SUA ASSOCIAÇÃO COM
ENFERMIDADES SISTÊMICAS**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação apresentado à
Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade
“Júlio de Mesquita Filho”, Campus de Botucatu, SP, para obtenção
do grau de médico veterinário

Área de Concentração: Clínica e Cirurgia Veterinária de Pequenos Animais

Preceptor: *Prof. Dr. Marcos Jun Watanabe*

Coordenador de Estágios: *Prof. Assoc José Paes de Oliveira Filho*

Botucatu

2022

Ferreira, Camila de Lima. Doença periodontal em
cães e sua associação com enfermidades sistêmicas /
Camila de Lima Ferreira. -
Botucatu, 2022

Trabalho de conclusão de curso (bacharelado - Medicina
Veterinária) - Universidade Estadual Paulista "Júlio de
Mesquita Filho", Faculdade de Medicina Veterinária e
Zootecnia

Orientador: Marcos Jun Watanabe
Capes: 50501003

1. Cães. 2. Doenças periodontais. 3. Gengivite. 4.
Periodontite.

Palavras-chave: Cães; Doença periodontal; Doença
sistêmica; Gengivite; Periodontite.

RESUMO

A doença periodontal é caracterizada como uma doença inflamatória que acomete o periodonto e tem como principal agente etiológico a formação de um biofilme bacteriano. A presença desses microrganismos causa uma disbiose oral que tem como manifestação clínica inicial a gengivite que, por sua vez, pode evoluir para uma periodontite causando uma perda de inserção dentária ocasionada pela destruição do cimento, ligamento periodontal e osso alveolar.

Essa patogênese em cães, muitas vezes menosprezada, tem o potencial de gerar eventuais doenças sistêmicas através da bacteremia e/ou das próprias citocinas inflamatórias e outros produtos advindos de degradação bacteriana.

Dessa forma, o presente estudo teve como objetivo relacionar a doença periodontal com a ocorrência de doenças sistêmicas relevantes em cães, além de abranger possíveis mecanismos sistêmicos responsáveis por essa relação.

Palavras chave: Periodontite; Gengivite; Odontologia veterinária

ABSTRACT

Periodontal disease is an inflammatory disease that affects the periodontium and has as its etiological agent the formation of a bacterial biofilm. The presence of these microorganisms causes an oral dysbiosis that has as its initial clinical manifestation gingivitis, which can evolve into periodontitis induce a loss of tooth attachment caused by the destruction of the cementum, periodontal ligament, and alveolar bone.

This pathogenesis in dogs has the potential to generate eventual systemic disease through bacteremia and the inflammatory cytokines and other products of bacterial degradation.

Thus, the present study aimed to relate periodontal disease with the occurrence of relevant systemic diseases in dogs and to cover possible systemic mechanisms responsible for this relationship.

Keywords: Periodontitis; Gingivitis; Veterinary dentistry

SUMÁRIO

RESUMO.....	4
1. INTRODUÇÃO	6
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	6
2.1. Prevalência	6
2.2. Patogenia	7
2.3. Apresentação clínica	8
2.4. Implicações sistêmicas da doença periodontal	9
2.4.1. Doença renal.....	9
2.4.2. Doença hepática.....	10
2.4.3. Doença cardíaca.....	11
2.4.4. Outras enfermidades	12
2.5. Tratamento.....	13
2.6. Profilaxia	14
3. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	14
4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	15

1. INTRODUÇÃO

A doença periodontal é uma enfermidade que possui alta prevalência em cães, principalmente com o avanço da idade desses animais (WALLIS & HOLCOMBE, 2020).

O surgimento se dá por meio da resposta inflamatória do hospedeiro frente à infecção bacteriana, predominantemente anaeróbia e gram negativa (CICERO *et al.*, 2019), que acomete o periodonto. Sua etiologia é multifatorial e pode ter causas ambientais ou intrínsecas ao indivíduo, dentre elas higiene oral, dieta e anatomia dentária (ALBUQUERQUE *et al.*, 2012).

Grande parte dos fatores que favorecem o surgimento da enfermidade pode ser prevenida e a observação de qualquer alteração oral no animal é essencial para possibilitar um diagnóstico precoce e tratamento adequado, que são imprescindíveis para o controle da enfermidade, já que a mesma tem sido associada a possíveis complicações sistêmicas, secundárias à inflamação e a bacteremia decorrente das infecções orais, como enfermidades renais, hepáticas e cardiovasculares (PAVLICA *et al.*, 2008).

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. Prevalência

Em cães, a estimativa da prevalência da doença periodontal é entre 44% e 63,6% (MARSHALL *et al.*, 2014). Essa taxa de incidência é maior em animais mais velhos quando comparados aos mais jovens (PAVLICA *et al.*, 2008), entretanto, a partir de dois anos de idade já há propensão ao desenvolvimento da enfermidade (KORTEGAARD *et al.*, 2008).

Maiores prevalências são observadas nas raças como galgo inglês, cavalier king charles spaniel, poodle toy, yorkshire terrier, border terrier, maltês, beagle e dachshund (WALLIS *et al.*, 2021). Ademais, cães com peso corporal abaixo da

média apresentam 30% mais chances para o desenvolvimento de doença periodontal (O'NEILL *et al.*, 2014).

Raças pequenas são mais acometidas que as de tamanho médio grande, grande e gigante (WALLIS & HOLCOMBE, 2020). Diferenças na morfologia oral influenciam essa predisposição à enfermidade, dado que cães menores têm dentes proporcionalmente maiores quando comparados a cães de maior porte (WALLIS & HOLCOMBE, 2020). Dessa forma, cães de raças menores têm mais propensão a ter má oclusão e há mais fendas entre os dentes onde a placa bacteriana pode se acumular (WALLIS & HOLCOMBE, 2020).

Além disso, os dentes maxilares são mais propensos a sofrerem perda de inserção em contraposto aos mandibulares (KORTEGAARD *et al.*, 2008). Cerca de 54% dos dentes que evoluem para esse acometimento são incisivos, além deles, o 4º pré-molar e o 1º molar também têm uma maior tendência ao desenvolvimento da infecção do periodonto (MARSHALL *et al.*, 2014).

2.2. Patogenia

A patogenia se inicia por meio da aderência de bactérias na estrutura dentária e resulta no desenvolvimento de um biofilme bacteriano (NIEMIEC, 2008). As formações bacterianas iniciais, ainda saudáveis, são compostas predominantemente por aeróbios facultativos e gram positivos (NIEMIEC, 2008), enquanto com a ocorrência da infecção são observadas bactérias de característica anaeróbia e gram negativa, majoritariamente (CICERO *et al.*, 2019).

Esses microrganismos estimulam a secreção de citotoxinas e endotoxinas que causam inflamação gengival e periodontal (NIEMIEC, 2008). O biofilme ainda pode sofrer mineralização através da presença de sais de cálcio e outros componentes salivares originando o cálculo dental, que também favorece a doença periodontal mediante a produção de um ambiente que propicia a proliferação de bactérias anaeróbicas (HARVEY, 2022).

Através desse mecanismo inflamatório há o surgimento da gengivite, a qual é reversível com a remoção mecânica ou química da placa bacteriana (HARVEY, 1998), mas com a progressão o organismo responde à infecção que ocasiona danos

ao tecido periodontal e caracteriza a chamada periodontite, a qual compreende um quadro irreversível que culmina em perda óssea alveolar, perda de inserção e esfoliação dentária (NIEMIEC, 2008). Dessa forma, o estágio final da doença periodontal é a perda dentária (NIEMIEC, 2008).

2.3. Apresentação clínica

A avaliação da cavidade oral é imprescindível para um diagnóstico precoce, tratamento adequado e posterior resolução da doença (SANTOS *et al.*, 2019). Deve-se atentar principalmente à coloração de mucosas, hálito, presença de destruição periodontal e sulco gengival, a fim de verificar uma possível presença de bolsa periodontal, a qual se entende como a formação de espaços patológicos entre a gengiva e o dente (SANTOS *et al.*, 2019).

Portanto, é necessário o conhecimento do aspecto da cavidade oral e da gengiva saudáveis, a qual deve possuir coloração rósea com textura lisa, regular e de margem gengival pontiaguda (ALBUQUERQUE *et al.*, 2012), visando a identificação de possíveis alterações.

O sinal clínico mais evidente e frequente é a presença de halitose, normalmente referida pelos proprietários do animal (ALBUQUERQUE *et al.*, 2012). Outros sinais clínicos observados na doença periodontal são: ptialismo, anorexia, alteração da coloração gengival, sangramento gengival, mobilidade dentária, abscessos periodontais e fístulas oronasais (ALBUQUERQUE *et al.*, 2012).

De modo geral, a gengivite é caracterizada primariamente pelo eritema de gengiva e edema, além de ser possível observar sangramento gengival em determinadas ocasiões como após escovação ou alimentação. Já na periodontite, ocorre a migração apical do dente, onde pode ser observada uma recessão gengival (Figura 1) e até perda do osso alveolar (NIEMIEC, 2008).

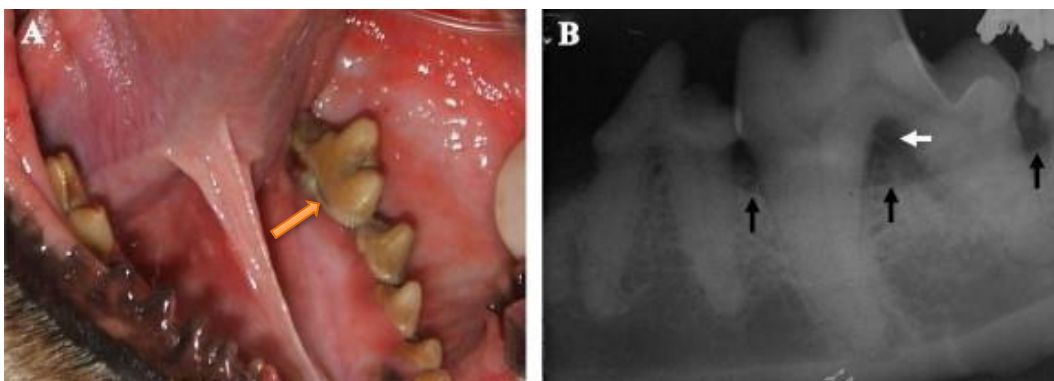


Figura 1 - Doença periodontal. (A) Fotografia da cavidade oral de cão onde é observado acúmulo de cálculo e inflamação gengival (seta laranja). (B) Radiografia dentária onde há perda óssea indicativa de periodontite (setas pretas) e a evidência de envolvimento de furca (seta branca). Fonte: ALBUQUERQUE *et al.*, 2012.

2.4. Implicações sistêmicas da doença periodontal

A proliferação das bactérias do biofilme oral pode levar a uma bacteremia (HARVEY, 2022), onde os produtos bacterianos absorvidos pela corrente sanguínea estimulam uma resposta imune inata e humoral podendo desencadear complicações sistêmicas. Foi analisado que há uma relação entre intensidade de inflamação gengival e a intensidade da resposta inflamatória sistêmica desencadeada pelo organismo (KOUKI *et al.*, 2013), a qual corresponde a um dos mecanismos capazes de ocasionar o desenvolvimento de enfermidades renais, hepáticas e cardiovasculares.

2.4.1. Doença renal

As doenças renais podem vir a ser decorrentes da doença periodontal (PAVLICA *et al.*, 2008). A bacteremia e toxemia podem originar pielonefrite e nefrite intersticial, enquanto a glomerulonefrite pode ser originada da deposição de imunocomplexos nos glomérulos que foi estimulada pela bacteremia crônica (PAVLICA *et al.*, 2008).

Além disso, a exposição a patógenos bacterianos causa uma produção aumentada do fator ativador de plaquetas que, por sua vez, induz uma citotoxicidade

capaz de contribuir para o desenvolvimento de uma lesão renal (PAVLICA *et al.*, 2008).

Em uma análise histopatológica foi observada uma associação entre doença periodontal e alterações morfológicas no glomérulo renal e no interstício. Os achados indicaram que agressões persistentes no rim são capazes de levar a uma injúria renal (DEBOWES *et al.*, 1996).

Em achados patológicos renais de 34 cães poodles toy e miniatura com sinais de periodontite, foram observados que 50% dos animais apresentaram enfermidades renais, sendo a degeneração tubular com alterações císticas e/ou inflamatórias a mais comum dentre elas (PAVLICA *et al.*, 2008). Tais achados sugerem que há contribuição da doença periodontal para a formação dessas lesões, mas provavelmente resultantes de um acometimento crônico, persistente ou repetitivo aos rins (PAVLICA *et al.*, 2008).

Ainda, em um estudo longitudinal retrospectivo realizado com registros de coorte de 164.706 cães com doença periodontal pareados com cães de coorte sem a doença, foi observado que com a progressão da enfermidade ocorre um aumento da concentração de creatinina sérica e de nitrogênio ureico no sangue (GLICKMAN *et al.*, 2011).

Dessa forma, a incidência de doença renal crônica aumenta de acordo com a gravidade e estágio da periodontite (GLICKMAN *et al.*, 2011), além de que degenerações e alterações morfológicas são observadas com a persistência dessas lesões que acometem o rim através de bacteremia, toxemia, deposição de imunocomplexos e citotoxicidade advinda do fator ativador de plaquetas (GLICKMAN *et al.*, 2011).

2.4.2. Doença hepática

A presença de infecções bacterianas capazes de causar uma bacteremia pode gerar uma colestase intra-hepática (PAVLICA *et al.*, 2008). Além disso, inflamação do parênquima hepático e fibrose portal também são associadas como possíveis consequências da doença periodontal (PAVLICA *et al.*, 2008). Foi

observada uma correlação positiva significativa entre o estágio da doença e a inflamação do parênquima hepático (PAVLICA *et al.*, 2008).

Deste quadro inflamatório associado a bacteremia ocorre um aumento das concentrações sanguíneas das enzimas fosfatase alcalina (FA), alanina aminotransferase (ALT) e globulinas de acordo com a gravidade da enfermidade (RAWLINSON *et al.*, 2011). Essas alterações são indicativos de estimulação imune que podem ocorrer secundariamente a determinados distúrbios extra-hepáticos, incluindo os originados na cavidade oral (PAVLICA *et al.*, 2008).

2.4.3. Doença cardíaca

Doenças cardiovasculares de diversos tipos já foram associadas à inflamação do periodonto em vários estudos, inclusive em medicina humana (SANZ *et al.*, 2020).

Dentre as enfermidades encontradas, uma das mais comuns é a degeneração crônica das valvas cardíacas (PAVLICA *et al.*, 2008). Em um estudo foi observado que 84% dos 44 cães com histórico de doença periodontal apresentaram alterações histológicas de valva atrioventricular, 38,6% possuíam espessamento mixomatoso leve e 45,45% possuíam espessamento mixomatoso e fibrótico grave (PAVLICA *et al.*, 2008).

Em uma análise de prontuários de 136 cães do Hospital Veterinário da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade de Lisboa, foram avaliados cães com a presença de doença periodontal e, comparativamente, um grupo controle de cães sem a enfermidade. Dentre os 40 animais que apresentaram sinais de doença cardíaca, 38 pertenciam ao grupo doente. Também houve uma associação significativa entre insuficiência valvar relacionada a inflamação periodontal. Por meio dessa análise, pode-se associar que os cães com presença de doença periodontal possuem mais chances de desenvolver doenças cardíacas (SANTOS *et al.*, 2019).

Em um estudo epidemiológico foram utilizados dados do Banfield Pet Hospital, que compreende uma rede de mais de 650 hospitais veterinários localizados nos EUA, todos os prontuários de cães entre os anos de 2002 a 2006

foram estudados. Os eventos cardiovasculares associados à doença periodontal foram avaliados através de diagnósticos cardíacos específicos e achados clínicos sugestivos de doenças cardiovasculares (GLICKMAN *et al.*, 2009). Esses diagnósticos incluíram cardiomiopatia dilatada, cardiomiopatia hipertrófica, endocardite, insuficiência valvar mitral, sopro cardíaco, ritmo cardíaco anormal e insuficiência cardíaca congestiva. Dentre os achados de exame clínico foram encontrados sopro cardíaco, pulso anormal, arritmia cardíaca e tempo de preenchimento capilar anormal (GLICKMAN *et al.*, 2009).

Lesões inflamatórias podem propiciar um dano endotelial capaz de favorecer a adesão de bactérias e ocasionar uma endocardite (MACDONALD, 2010). Considerando o processo inflamatório e a bacteremia da doença periodontal, foi observado que o risco de endocardite foi 6 vezes maior em cães com periodontite quando comparados a animais saudáveis. Assim, foi verificado que a gravidade e extensão da doença periodontal está associada com o risco de doenças cardiovasculares (GLICKMAN *et al.*, 2009).

Além disso, em uma análise sobre a relação entre doença periodontal e alterações histológicas, foi observado que 11 dos 45 cães possuíam alterações na valva mitral compatíveis com endocardite (DEBOWES *et al.*, 1996). Achados de fibrose focal e alterações degenerativas encontradas nas fibras musculares foram relacionadas com lesões isquêmicas e inflamatórias (DEBOWES *et al.*, 1996).

À vista disso, é observada uma certa recorrência na presença de endocardite e outras doenças cardiovasculares em cães portadores de inflamação do periodonto.

2.4.4. Outras enfermidades

Estudos dentro da medicina humana possuem maiores evidências sobre a relação entre doença periodontal e enfermidades sistêmicas, os quais são avaliados para transpor para a medicina veterinária (DEWEY & RISHNIW, 2021).

Em uma análise de pacientes humanos foi observada a relação entre doença respiratória crônica e a inflamação periodontal, na qual a função pulmonar diminuía de acordo com o aumento da perda de inserção dentária, sugerindo que a inflamação originada no periodonto possa contribuir para a doença respiratória. Os mecanismos

pelos quais torna isso capaz de ocorrer ainda não foram elucidados, mas é conhecimento que a aspiração de secreções salivares pode levar a doenças pulmonares, o que seria uma hipótese de um dos possíveis mecanismos para esse acometimento pulmonar (SCANNAPIECO & HO, 2001).

Na medicina humana também há uma associação entre a inflamação crônica advinda da doença periodontal e um aumento no risco de demência, incluindo Alzheimer (SINGHRAO *et al.*, 2015). Em estudos com pacientes humanos é observado que patógenos orais são relacionados ao Alzheimer através dos seus constituintes e/ou inflamação associada ao quadro que pode induzir a inflamação do próprio sistema nervoso central, o que presume um mecanismo análogo para animais nessa condição (DEWEY & RISHNIW, 2021). A disfunção cognitiva canina é considerada como um modelo semelhante ao Alzheimer humano e, através dessa semelhança, um estudo preliminar teve como objetivo comparar estágios da doença periodontal e avaliações cognitivas numéricas, onde foi observada uma associação significativa dado que os cães com doença periodontal em estágio mais grave tinham maior probabilidade de apresentarem um comprometimento cognitivo de escore mais alto (DEWEY & RISHNIW, 2021).

2.5. Tratamento

O tratamento periodontal compreende a remoção da infecção presente na superfície radicular (ocasionada pela placa, cálculo e tecido de granulação) por meio da raspagem e posterior alisamento dessa superfície comprometida, possibilitando uma reinserção gengival e a uma diminuição da bolsa periodontal (NIEMIEC, 2008).

Em cães com bolsas periodontais não associadas a mobilidade dentária, pode-se fazer o alisamento radicular e a curetagem subgengival (NIEMIEC, 2008). Também é possível associar um tratamento com antimicrobianos, como a administração local de gel com doxiciclina na composição, e anti-inflamatórios não esteroidais (NIEMIEC, 2008).

Dependendo do estágio da doença, o único tratamento possível se torna a extração dentária (NIEMIEC, 2008).

2.6. Profilaxia

Para eliminar a causa é necessária a limpeza dentária do animal. É descrito que a escovação três vezes na semana em casa previne a formação de gengivite, já que remove as placas bacterianas que precedem seu desenvolvimento e, possivelmente, o da periodontite (DUPONT, 1998). Além disso, a limpeza e exames periódicos com profissional são necessários, a fim de manter a higiene oral e visar um possível diagnóstico precoce (DUPONT, 1998).

Brinquedos especiais e dietas específicas também podem contribuir para a boa saúde oral do animal (GAWOR *et al.*, 2006). Cães alimentados com ração seca possuem menos placa bacteriana e doença periodontal em comparação aos que se alimentam de ração mista ou pastosa (GAWOR *et al.*, 2006). Além disso, existem rações específicas que possuem maior abrasividade e componentes que favorecem a manutenção da higiene oral (GAWOR *et al.*, 2006).

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Estudos indicam a associação entre a inflamação periodontal e diferentes enfermidades sistêmicas, principalmente com doenças cardiovasculares. Muitos desses processos sistêmicos relacionados à doença periodontal ainda não são elucidados, o que torna necessária uma maior abordagem de pesquisas veterinárias em torno desse tópico.

Vale ressaltar que, apesar de sua alta prevalência, a doença periodontal possui manejos profiláticos eficientes e, em estágio inicial, é facilmente tratada.

Dessa forma, a profilaxia, diagnóstico precoce e tratamento da doença periodontal formam um tripé capaz de diminuir a ocorrência de doenças sistêmicas relevantes em cães.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBUQUERQUE, C. *et al.* Canine periodontitis: the dog as an important model for periodontal studies. **The Veterinary Journal**, v. 191, n. 3, p. 299-305, mar. 2012.

DEBOWES, L.J. *et al.* Association of periodontal disease and histologic lesions in multiple organs from 45 dogs. **J Vet Dent**, p. 57-60, jun. 1996.

DEWEY, Curtis; RISHNIW, Mark. Periodontal disease is associated with cognitive dysfunction in aging dogs: a blinded prospective comparison of visual periodontal and cognitive questionnaire scores. **Open Veterinary Journal**, v. 11, n. 2, p. 210, 2021.

DUPONT, Gregg A. Prevention of Periodontal Disease. **Veterinary Clinics Of North America: Small Animal Practice**, v. 28, n. 5, p. 1129-1145, set. 1998.

GADÊ- NETO, Cícero R. *et al.* 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, 17 jul. 2019.

GAWOR, Jerzy P. *et al.* Influence of Diet on Oral Health in Cats and Dogs. **The Journal Of Nutrition**, v. 136, n. 7, p. 2021-2023, 1 jul. 2006.

GLICKMAN, Lawrence T. *et al.* 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, 15 fev. 2009.

GLICKMAN, Lawrence T. *et al.* 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, maio 2011.

HARVEY, Colin E.. Periodontal Disease in Dogs. **Veterinary Clinics Of North America: Small Animal Practice**, v. 28, n. 5, p. 1111-1128, set. 1998.

HARVEY, Colin. The Relationship Between Periodontal Infection and Systemic and Distant Organ Disease in Dogs. **Veterinary Clinics Of North America: Small Animal Practice**, v. 52, n. 1, p. 121-137, jan. 2022.

KINANE, Denis F.. Causation and pathogenesis of periodontal disease. **Periodontology 2000**, v. 25, n. 1, p. 8-20, fev. 2001.

KORTEGAARD, H. E.; ERIKSEN, T.; BAELUM, V.. Periodontal disease in research beagle dogs - an epidemiological study. **Journal Of Small Animal Practice**, v. 49, n. 12, p. 610-616, dez. 2008.

KOUKI, Mi. *et al.* Periodontal Disease as a Potential Factor for Systemic Inflammatory Response in the Dog. **Journal Of Veterinary Dentistry**, v. 30, n. 1, p. 26-29, mar. 2013.

MACDONALD, Kristin. Infective Endocarditis in Dogs: diagnosis and therapy. **Veterinary Clinics Of North America: Small Animal Practice**, v. 40, n. 4, p. 665-684, jul. 2010.

MARSHALL, Mark D. *et al.* A longitudinal assessment of periodontal disease in 52 miniature schnauzers. **BMC Veterinary Research**, v. 10, n. 1, sp. 166, 1 set. 2014.

NIEMIEC, Brook A. Periodontal Disease. **Topics In Companion Animal Medicine**, v. 23, n. 2, p. 72-80, maio 2008.

NIEMIEC, Brook A.. Periodontal Therapy. **Topics In Companion Animal Medicine**, v. 23, n. 2, p. 81-90, maio 2008.

O'NEILL, D. G. *et al.* Epidemiology of periodontal disease in dogs in the UK primary- care veterinary setting. **Journal Of Small Animal Practice**, v. 62, n. 12, p. 1051-1061, 9 ago. 2021.

PAVLICA, Zlatko. *et al.* Periodontal Disease Burden and Pathological Changes in Organs of Dogs. **Journal Of Veterinary Dentistry**, v. 25, n. 2, p. 97-105, jun. 2008.

RAWLINSON, Jennifer E. *et al.* Association of periodontal disease with systemic health indices in dogs and the systemic response to treatment of periodontal disease. **Journal Of The American Veterinary Medical Association**, v. 238, n. 5, p. 601-609, mar. 2011.

SANTOS, José Diogo Pereira dos. *et al.* Relation between periodontal disease and systemic diseases in dogs. **Research In Veterinary Science**, v. 125, p. 136-140, ago. 2019.

SANZ, Mariano. *et al.* Periodontitis and cardiovascular diseases: consensus report. **Journal Of Clinical Periodontology**, v. 47, n. 3, p. 268-288, 3 fev. 2020.

SCANNAPIECO, Frank A.; HO, Alex W.. Potential Associations Between Chronic Respiratory Disease and Periodontal Disease: analysis of national health and nutrition examination survey III. **Journal Of Periodontology**, v. 72, n. 1, p. 50-56, jan. 2001.