

## Seleção de técnica para coleta de leveduras da cavidade oral canina

Selection of technique for yeast collection from the canine oral cavity

Selección de técnica para la recolección de levaduras de la cavidad oral canina

Recebido: 21/05/2022 | Revisado: 09/06/2022 | Aceito: 12/06/2022 | Publicado: 13/06/2022

### Clara de Almeida Mendes

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2763-4674>  
Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Brasil  
E-mail: [claramendess@live.com](mailto:claramendess@live.com)

### Mário Mendes Bonci

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3837-7378>  
Universidade de São Paulo, Brasil  
E-mail: [mariobonci@hotmail.com](mailto:mariobonci@hotmail.com)

### Francisco de Assis Baroni

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1090-4674>  
Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Brasil  
E-mail: [baronimicol@gmail.com](mailto:baronimicol@gmail.com)

### Resumo

O primeiro passo para a coleta de amostras microbiológicas é a seleção entre técnicas a serem utilizadas, o que garante um maior aproveitamento dos micro-organismos e uma identificação mais assertiva dos mesmos. Pensando na escassez de estudos relacionados à presença de leveduras na cavidade oral canina, esse trabalho abordou a comparação entre técnicas de coletas da cavidade oral canina já utilizadas e ainda não utilizadas em 18 cães atendidos no Hospital Veterinário de Animais de Companhia da UFRRJ e clínicas particulares das adjacências. A finalidade desse estudo comparativo é estimular pesquisas para a padronização do microbioma oral canino e ampliar conhecimentos sobre as leveduras presentes nessa microbiota. Para tanto, foram comparados os seguintes instrumentos para colheita de amostras: swab, papel filtro e escova de dente comercial humana. A técnica que demonstrou maior aproveitamento de amostra e menor perda microbiana foi o uso da escova de dentes. Sendo assim, concluiu-se que o instrumento de coleta mais eficaz para a coleta de leveduras da cavidade oral canina foi a escova de dentes comercial humana, recomendada para ensaios futuros.

**Palavras-chave:** Estudo comparativo; Coleta amostral; Microbiota; Experimento.

### Abstract

The first step in the collection of microbiological samples is the selection of techniques to be used, which guarantees a higher yield of microorganisms and a more assertive identification of them. Considering the scarcity of studies related to the presence of yeasts in the canine oral cavity, this work broached the comparison between techniques of collection of the canine oral cavity already used and not yet used in 18 dogs treated at the Hospital Veterinário de Animais de Companhia (UFRRJ) and private clinics of the adjacencies. The purpose of this comparative study is to stimulate research for the standardization of the canine oral microbiome and to expand knowledge about the yeasts present in this microbiota. Therefore, the following instruments were compared for sample collection: swab, filter paper and commercial human toothbrush. The technique that demonstrated the greater use of the sample and less microbial loss was the use of a toothbrush. Therefore, it was concluded that the most effective collection of yeasts from the canine oral cavity was the commercial human toothbrush, recommended for future trials.

**Keywords:** Comparative study; Sample collection; Microbiota; Experiment.

### Resumen

El primer paso en la toma de muestras microbiológicas es la selección de las técnicas a utilizar, lo que garantiza un mejor aprovechamiento de los microorganismos y una identificación más asertiva de los mismos. Considerando la escasez de estudios relacionados con la presencia de levaduras en la cavidad bucal canina, este trabajo abordó la comparación entre técnicas de recolección de la cavidad bucal canina ya utilizadas y aún no utilizadas en 18 perros atendidos en el Hospital Veterinário de Animais de Companhia (UFRRJ) y clínicas privadas de las adyacencias. El propósito de este estudio comparativo es estimular la investigación para la estandarización del microbioma oral canino y ampliar el conocimiento sobre las levaduras presentes en esta microbiota. Por lo tanto, se compararon los siguientes instrumentos para la recolección de muestras: hisopo, papel de filtro y cepillo de dientes humano comercial. La técnica que demostró mayor aprovechamiento de la muestra y menor pérdida microbiana fue el uso de cepillo de dientes. Por lo tanto, se concluyó que el instrumento de recolección más efectivo para la recolección de levaduras de la cavidad bucal canina fue el cepillo dental humano comercial, recomendado para futuros ensayos.

**Palabras clave:** Estudio comparativo; Colección de muestra; Microbiota; Experimento.

## 1. Introdução

A saúde da cavidade oral dos animais de companhia vem ganhando importância no decorrer dos anos, principalmente devido ao contato mais próximo destes animais com seus tutores. Além disso, as afecções orais levam a diversas consequências que irão afetar direta e indiretamente na qualidade de vida e bem-estar do pet.

O aumento da proximidade dos animais de companhia, principalmente cães, torna mais frequente os acidentes de mordeduras, tanto em outros animais quanto em humanos. Ainda que as estatísticas demonstrem a importância do conhecimento dos micro-organismos transferidos para infecções dessa origem a quantidade de bibliografia existente sobre o tema é escassa e dificulta a elaboração de artigos sobre o tema.

Antes da identificação microbiológica de um espécime, em fase pré-analítica, são escolhidos os instrumentos e técnicas a serem utilizados. Esse processo ocorre com a finalidade de garantir uma perda amostral mínima e o máximo aproveitamento microbiano, para se obter uma amostragem mais precisa e consequente identificação do micro-organismo estudado.

Motivados pela proximidade humana com seus cães, o consecutivo aumento de acidentes de mordedura e a escassez de estudos quanto a microbiota oral canina, nosso estudo objetiva definir um método adequado de coleta dos componentes leveduriformes presentes na cavidade oral dos cães, que podem ou não estar relacionados aos acidentes com humanos ou afecções nos próprios animais.

Para tanto, foram comparadas diferentes técnicas de coletas para posterior isolamento de espécimes leveduriformes da cavidade oral de cães. Nosso estudo teve também o intuito de estimular pesquisas sobre os componentes da microbiota oral do cão, em busca de ampliar conhecimentos para a padronização deste microbioma. O conhecimento do mesmo permitirá ao Médico Veterinário distinguir, nas possíveis afecções que ocorram nesse sítio anatômico, se as mesmas são ocasionadas por micro-organismo que faz parte deste microbioma com crescimento exacerbado ou se trata-se de micro-organismo adquirido e não pertinente à mucosa oral.

## 2. Metodologia

Foram utilizadas diferentes técnicas de coleta para encontrar a que obtinha o melhor aproveitamento. Para tanto, inicialmente nossa metodologia foi realizada conforme Santin (2009), sendo comparadas em nossa pesquisa apenas técnicas de coleta com instrumentos não invasivos, como swab, papel filtro e escova de dentes.

As coletas ocorreram, após autorização dos tutores, em 18 cães que frequentaram, no ano de 2019, o Hospital Veterinário de Animais de Companhia da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro e outras clínicas particulares dos municípios de Seropédica e Itaguaí, ambas no estado do Rio de Janeiro (Figura 1). O projeto foi enviado à Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA) – Instituto de Veterinária – UFRRJ e aprovado sob o CEUA número 5677060519.

**Figura 1.** Cães utilizados, sem intervenção farmacológica necessária para coleta. É possível visualizar uma cavidade oral saudável seguida de uma cavidade oral com lesões marcadas, tais como cálculo dentário, edema local, abscesso e gengivite.



Fonte: Médica Veterinária Clara Mendes.

As amostras foram coletadas em áreas predefinidas da cavidade oral de cães, com intuito de padronizar o tipo de coleta e abranger uma ampla área do sítio oral. As coletas foram feitas da mesma forma, sempre pela mesma pessoa, nos mesmos animais e com cada um dos diferentes instrumentos escolhidos. As áreas selecionadas para coleta com a utilização de cada instrumento foram: palato, parte superior da língua, frênulo, bochechas, mucosas gengivais, dentes e sulcos periodontais.

Todos os materiais para coleta foram esterilizados antes do uso, os swabs (Labor Swab ®) foram esterilizados na indústria por óxido de etileno, já o papel filtro (Millipore ® - AP 25) e as escovas de dente comerciais foram esterilizados, em tubos de ensaio, por autoclavação a 121 °C durante 20 minutos.

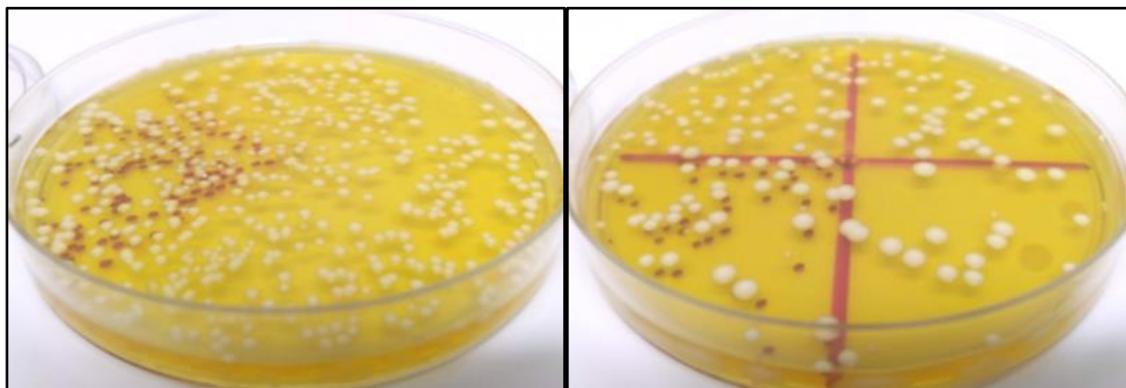
O swab e o papel filtro, preso a uma pinça esterilizada por autoclavação, foram friccionados levemente em cada uma das áreas descritas. Quanto às escovas de dentes, estas foram friccionadas com o movimento de escovação em cada um dos sítios relatados. Posteriormente, os instrumentos de coleta com as amostras foram alocados em tubos de ensaio estéreis vedados com algodão hidrófobo para o transporte até o laboratório de Leveduras Patogênicas da UFRRJ, onde as amostras foram processadas.

No laboratório os instrumentos escolhidos para a comparação foram levemente pressionados sobre o meio de cultivo diversas vezes, as amostras coletadas foram alocadas em placas de Petri 90x15mm, contendo meio Sabouraud Dextrose Agar (Difco ®) acrescido de cloranfenicol (Alamar Tecno Científica Ltda ®) e com pH modificado para 7,2-8,5, semelhante ao da cavidade oral do cão saudável, como descrito por Bringel et al. (2020), a fim de tornar o ambiente mais favorável ao crescimento das leveduras.

Assim que as amostras foram semeadas nos meios de cultura, foram identificadas quanto à procedência e incubadas em estufa BOD (Biochemical Oxygen Demand - Labtec ® modelo LB-161-01) a 32 °C até visualização de colônias leveduriformes. Para a identificação macroscópica foram consideradas as características preconizadas por Kurtzman et al. (2011), textura mucóide, fluida ou viscosa, butírica, friável ou membranosa, com superfície brilhante ou opaca, lisa, áspera, setORIZADA, com dobras, estriada e com cores distintas, predominantemente brancas a ligeiramente cremes, variando entre tonalidades de amarelo a laranja e vermelho.

Após constatação macromorfológica das amostras serem de leveduras, foram feitas as contagens de unidades formadoras de colônias apresentadas nos meios de cultivo para cada instrumento de coleta utilizado, a fim de verificar o que obtinha maior concentração de colônias, bem como um maior aproveitamento e isolamento de leveduras (Figura 2). Posteriormente, cada um dos diferentes instrumentos de coleta era comparado entre os mesmos animais para verificação de leveduras isoladas apenas em algum dos tipos de coleta. Os cultivos com 15 dias sem evidência de crescimento foram considerados negativos.

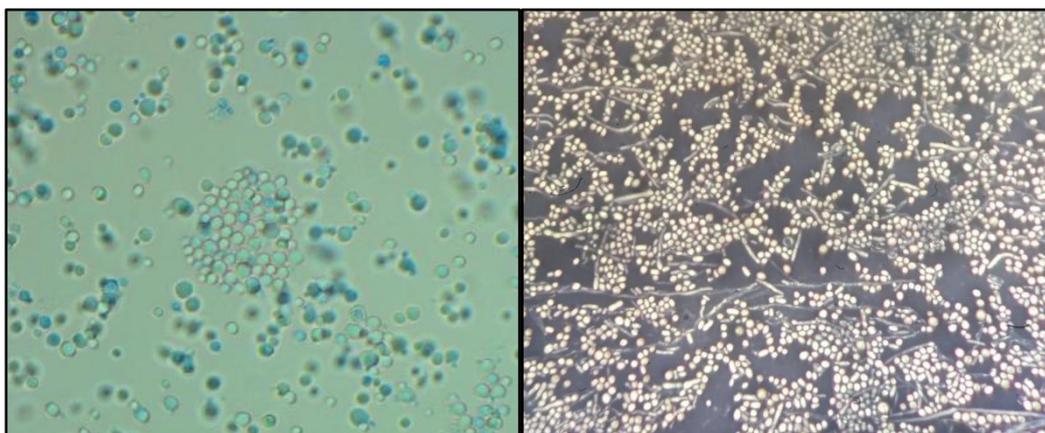
**Figura 2.** Placas de Petri apresentando crescimento colonial com características macromorfológicas de levedura – textura mucóide e superfície lisa, opaca, de cor creme. As marcações indicam a contagem manual das unidades formadoras de colônias presentes na placa.



Fonte: Médica Veterinária Clara Mendes.

Além das características macromorfológicas foi realizada identificação microscópica a partir dos isolamentos. Foram realizados exames diretos de pequena porção das colônias, colocadas entre lâmina e lamínula com lactofenol azul de algodão, clarificante KOH 20% e/ou nigrosina para a observação das características microscópicas compatíveis com leveduras, como tipo de brotamento, presença ou não de micélio ou pseudomicélio e presença ou ausência de cápsula, utilizando aumento de até 1000x em óleo de imersão (Figura 3).

**Figura 3.** Visualização de estruturas leveduriformes em microscopia óptica em aumento de 400x. As lâminas estão coradas com lactofenol azul de algodão e nigrosina, respectivamente. É possível observar crescimentos leveduriformes sem e com a presença de micélio, respectivamente.



Fonte: Médica Veterinária Clara Mendes.

### 3. Resultados e Discussão

Esta pesquisa foi embasada em dados relatados por Santin (2009), que comparou duas diferentes técnicas de colheita da mucosa gengival canina, sendo uma invasiva, utilizando a curetagem, e outra não invasiva, não constatando diferença significativa entre as técnicas na identificação de micro-organismos. Consideramos estes achados de Santin (2009) e também consideramos o fato do uso de curetagem não se enquadrar nos nossos princípios, portanto, optou-se pela comparação apenas entre instrumentos não invasivos, como swab, papel filtro e escova de dentes.

Todos os dezoito animais, em algum dos instrumentos utilizados neste trabalho, apresentaram pelo menos um gênero leveduriforme presente em sua microbiota oral. A descrição da quantidade de gêneros encontrados em cada uma das amostras está descrita na Tabela 1.

**Tabela 1.** Quantificação de gêneros encontrados em cada amostra para cada técnica de coleta utilizada. Cada letra (a, b, c, d, e) simboliza um diferente gênero leveduriforme identificado.

Amostras	Swab (n)*	Papel filtro (n)*	Escova de dentes (n)*
C01	1 (a)	0	1 (a)
C02	1 (a)	0	1 (a)
C03	1 (a)	0	1 (a)
C04	1 (a)	1 (a)	2 (a,b)
C05	1 (a)	1 (a)	1 (a)
C06	1 (a)	1 (a)	1 (a)
C07	1 (a)	1 (a)	3 (a, b, c)
C08	1 (a)	1 (a)	1 (a)
C09	1 (a)	0	1 (a)
C10	1 (a)	1 (a)	1 (a)
C11	1 (a)	0	1 (a)
C12	1 (d)	1 (a)	2 (a, d)
C13	1 (a)	1 (a)	2 (a, b)
C14	1 (d)	1 (a)	2 (a, d)
C15	1 (a)	1 (a)	2 (a, d)
C16	1 (a)	1 (a)	2 (a, d)
C17	1 (d)	0	1 (d)
C18	1 (e)	0	1 (e)

\*n – referente ao número de gêneros isolados. Fonte: Autores.

Dentre as técnicas comparadas a que demonstrou o maior aproveitamento e, consecutivamente, menor perda do montante, foi a da escova de dentes, sendo assim, a técnica mais eficaz. A escova dentária obteve melhor aproveitamento, apresentando maiores concentrações de micro-organismos e até mesmo a presença de leveduras em situações de menores concentrações, quando não havia detecção nas demais técnicas, somando vinte e seis leveduras identificadas nos dezoito animais. O swab foi a técnica que apresentou maior perda da amostra, embora tenha sido possível isolamento de pelo menos uma levedura em cada um dos animais (18/18). Já a técnica do papel filtro foi a menos eficaz, provavelmente pela dificuldade da coleta devido a flexibilidade do papel, logo, não houve isolamento de leveduras em 38,89% (7/18) dos animais (Tabela 2).

**Tabela 2.** Principais percepções relacionadas a cada um dos instrumentos de coleta utilizados.

Instrumento	Percepções
<b>Swab</b>	Foi possível o isolamento leveduriforme de pelo menos um gênero em todos os animais (18/18). Ao todo foram isolados 3 gêneros leveduriformes.
<b>Papel filtro</b>	Foi possível o isolamento leveduriforme em 61,11% dos animais (11/18). Apenas 1 gênero leveduriforme foi isolado.
<b>Escova de dentes</b>	Foi possível isolamento leveduriforme em todos os animais, sendo observado, por vezes, mais de um gênero isolado em um único animal (26/18). Ao todo foram isolados 5 gêneros leveduriformes.

Fonte: Autores.

Os autores Paula et al. (2021) e Tulloch et al. (2021) descreveram sobre o animal doméstico mais próximo das pessoas ser o cão, que possui um lugar intrínseco na sociedade moderna, com inúmeros benefícios para a sociedade. Considerando estas

informações e a maior facilidade de manipulação, o cão foi o animal escolhido para a coleta das amostras da cavidade oral neste trabalho.

Outros levantamentos levados em conta para o delineamento do estudo foram as inúmeras patologias acometendo a cavidade bucal (Pereira et al., 2021) e o fato das mordidas de cães serem descritas pela Organização Mundial da Saúde como causa de inúmeros ferimentos em todo o mundo. Reconhecidas como um problema de saúde pública global, as mordidas desses animais têm apresentado graves consequências físicas e infecciosas para os humanos, principalmente crianças (Macedo et al., 2006; Frias et al., 2011; Rui-feng et al. 2013; Tulloch et al., 2021).

Segundo alguns autores, nos seres humanos, 15 a 20% das mordidas de cães são infectadas e 4 a 20% tornam-se infectadas em 8 a 24 horas após a lesão. Além dos acidentes de cães que mordem humanos, lidamos com acidentes de cães que atacam outros cães, com intervenção do proprietário em quase metade dos casos, sofrendo ferimentos secundariamente. Metade das feridas traumáticas contaminadas em cães e gatos são decorrentes de mordidas e boa parte delas já está infectada no momento do primeiro atendimento veterinário (Arias et al., 2008; Montrose et al., 2020; Barrios et al., 2021).

Os relatos de parágrafos anteriores apenas reforçam a necessidade da identificação dos micro-organismos da microbiota oral do cão. O estabelecimento desse microbioma permitiria estabelecer prováveis patógenos envolvidos nas infecções de feridas por mordidas em animais e seres humanos, assim como em infecções de feridas cirúrgicas de cães pelo próprio paciente e, conseqüentemente, orientar na escolha do melhor tratamento.

Entendemos que para saber se determinado micro-organismo é o responsável por um processo infeccioso é necessário saber se o mesmo é estranho àquele sítio anatômico ou se faz parte da biota. A falta do conhecimento dos componentes desta microbiota torna o diagnóstico mais demorado e a resolução do problema mais distante.

Antigamente já eram relatadas por Forsblom et al. (1997) e Goldstein (1992) a dificuldade do tratamento das infecções de feridas por mordedura de animais em seres humanos, principalmente devido à falta de conhecimento sobre a composição exata da microbiota comensal da cavidade oral canina. Hoje em dia, os trabalhos mais recentes ainda abordam esta problemática, mesmo que acidentes de mordedura tenham um percentual considerável, constatado nas visitas a unidades de saúde (Tulloch et al., 2021).

Acredita-se numa natureza polimicrobiana das feridas por mordidas de animais e altos níveis de resistência por micro-organismos comumente encontrados nas lesões, sendo necessária a adoção de medidas farmacológicas adequadas para os micro-organismos em questão. Embora o uso de antibióticos possa ser útil para reduzir o risco de desenvolver uma infecção, não há evidências de que o uso de antibióticos profiláticos seja eficaz para mordidas de cachorros (Henton & Jain, 2012; Omran et al., 2020).

Essa constatação levanta o questionamento da existência de micro-organismos não bacterianos nas lesões, que podem estar sendo negligenciados no diagnóstico. Considerando-se a presença de leveduras e o envolvimento das mesmas no processo devemos considerar que, ao contrário de bactérias, são eucariotos e não são sensíveis a substâncias antibacterianas.

Infecções fúngicas são frequentemente negligenciadas, embora representem uma ameaça constante e crescente à saúde humana. As leveduras se reproduzem predominantemente por brotamento ou fissão e a nível celular estão mais relacionados aos humanos do que as bactérias. São organismos que degradam matéria orgânica e assumem diversas formas e funções na natureza, como o estabelecimento de relações mútuas com outros organismos, competição, parasitismo e patogenicidade (Ciurea et al, 2020).

O risco da patogenicidade vem não só pelo surgimento de novas espécies como agentes causadores de doenças, mas pela intensificação da propagação de doenças fúngicas pela atividade humana, modificando ambientes naturais e criando oportunidades de evolução, como a retratada resistência aos antifúngicos, conforme descrito por Agarwal (2011), Gaviria e Montes (2020) e Junior et al. (2020).

A coleta de amostras para identificação de micro-organismos presentes em infecções importantes é passível de erros, portanto, o planejamento de como será realizada e os instrumentos que serão utilizados é importante para uma identificação correta. Para essa pesquisa foi considerada a escassez de estudos relacionados aos componentes leveduriformes da microbiota oral canina para a escolha do sítio de coleta e micro-organismos a serem selecionados.

Para escolha dos locais de coleta foram utilizados dados descritos por Venturini (2006) e Harvey et al. (2008) relativos à doença periodontal. Os autores descreveram sobre o acúmulo de placa microbiana na superfície dos dentes, podendo gerar condições clínicas de gengivite, resultado da presença da placa próxima à gengiva e a periodontite, resultado da destruição dos tecidos adjacentes.

Visto que para este estudo foram selecionados animais com a cavidade oral saudável e com lesões, preconizou-se a padronização da coleta, sendo as mesmas sempre realizadas igualmente, pela mesma pessoa, nos mesmos animais e com cada um dos diferentes instrumentos escolhidos. Além disso, cada um dos instrumentos de coleta era comparado em sua eficácia apenas entre os mesmos animais, a fim de evitar alterações justificadas pelo microbioma individual.

#### 4. Considerações Finais

Estudos anteriormente provavelmente evidenciaram apenas a presença de bactérias no microbioma oral canino devido ao tipo de coleta, meios de cultivo e temperatura utilizadas, não sendo favorável ao crescimento das leveduras presentes na cavidade oral canina. Espera-se que esse trabalho possa colaborar com estudos futuros sobre o microbioma oral canino, sendo considerada a existência de leveduras nesta microbiota.

Nesta pesquisa o instrumento utilizado que garantiu uma perda amostral mínima e o máximo aproveitamento microbiano foi a escova de dentes humana comercial, sendo recomendada como método mais adequado para coleta de leveduras da cavidade oral canina. Portanto, para se obter uma identificação mais precisa das leveduras presentes na cavidade oral do cão e, consecutivamente, contribuir para a padronização desse microbioma, recomendamos a utilização desse método para ensaios futuros.

#### Referências

- Agarwal, S.; Manchanda, V.; Verma, N. & Bhalla, P. (2011). Yeast identification in routine clinical microbiology laboratory and its clinical relevance. *Indian Journal of Medical Microbiology*, 29 (2), 172.
- Arias, M. V. B.; Battaglia L. A.; Aiello, G.; Carvalho, T. T. & Freitas, J. C. (2008). Identificação da suscetibilidade antimicrobiana de bactérias isoladas de cães e gatos com feridas traumáticas contaminadas e infectadas. *Semina: Ciências Agrárias*, 29 (4), 1-15.
- Barrios, C. L.; Lopez, C. B.; Pavletic, C.; Parra, A.; Vidal, M.; Bowes, J. & Fatjó, J. (2021). Epidemiology of dog bite incidents in Chile: factors related to the patterns of humandog relationship. *Animals*, 11 (1), 96.
- Bringel, M.; Jorge, P. K.; Francisco, P. A.; Lowe, C.; Sabino-Silva, R.; Colombini-Ishikiriana, B. L.; Machado, M. A. M. & Siqueira, W. L. (2020). Salivary proteomic profile of dogs with and without dental calculus. *BMC Veterinary Research*, 16 (1), 1-12.
- Ciurea, C. N.; Kosovski, I. B.; Mare, A. D.; Toma, F.; Pintea-Simon, I. A. & Man, A. (2020). *Candida* and Candidiasis – Opportunism Versus Pathogenicity: A Review of the Virulence Traits. *Microorganisms*, 8 (6), 857.
- Forsblom, B.; Love, D. N.; Kessel E. S. & Somer, H. J. (1997). Characterization of anaerobic, Gram-negative, nonpigmented, saccharolytic rods from subgingival sites in dog. *Clinical Infectious Diseases*, 25 (2), 100-106.
- Frias, D. F. R.; Lages, S. L. S. & Carvalho, A. A. B. (2011). Avaliação da conduta de profilaxia antirrábica humana indicada para pessoas envolvidas em agravos com cães e gatos no Município de Jaboticabal, SP, no período de 2000 a 2006. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, 14 (4), 722-732.
- Gaviria, M. G. & Montes, H. M. M. (2020). Current Aspects in the Biology, Pathogeny, and Treatment of *Candida krusei*, a Neglected Fungal Pathogen. *Infection and Drug Resistance*, 13, 1673.
- Goldstein, E. J. C. (1992). Bite Wounds and Infection. *Clinical Infectious Diseases*, 14 (3), 633-640.
- Harvey, C. E.; Laster, L.; Shofer, F. & Miller, B. (2008). Scoring the Full Extent of Periodontal Disease in the Dog: Development of a Total Mouth Periodontal Score (TMPS) System. *Journal of Veterinary Dentistry*, 25 (3), 176-180.

- Henton, J. & Jain, A. (2012). Cochrane corner: antibiotic prophylaxis for mammalian bites (intervention review). *Journal of Hand Surgery*, 37 (8), 804-806.
- Junior, D. P. L.; Costa, G. L.; Dantas, E. S. O.; Nascimento, D. C.; Moreira, D.; Pereira, R. S.; Ramos, R. T. B.; Bonci, M. M.; Maia, M. L. S.; Gandra, R. F.; Auler, M. E.; Melhem, M. S. C. & Paula, C. R. (2020). The Rise of Fungi: Evidence on the Global Scale. Old Know Silences or Mysterious Threats to the Planet. *Microbiology Research Journal International*, 30 (10), 18-49.
- Kurtzman, C. P; Fell, J. W. & Boekhout, T. (2011). *The Yeasts – a taxonomic study*. 5 ed. USA: Elsevier Science.
- Macedo, J. L. S.; Camargo, L. M. & Almeida, P. F. (2006). Estudo prospectivo do fechamento primário das mordeduras caninas e humanas na face e no couro cabeludo. *Revista da Sociedade Brasileira de Cirurgia Plástica*, 21 (1), 23-29.
- Montrose, V. T.; Squibb, K.; Hazel, S.; Kogan, L. R. & Oxley, J. A. (2020). Dog bites dog: The use of news media articles to investigate dog-on-dog aggression. *Journal of Veterinary Behavior*, 40, 7-15.
- Omran, A.; Jordan, C. & Huq, S. (2020). Appropriate antibiotics in dog bite injuries: an audit study. *International journal of surgery: Short reports*, 5 (2), 9.
- Paula, C. R.; Navarro, B. S.; Bonci, M. M. & Nascimento, D. C. (2021). Importance of Yeasts in Oral Canine Mucosa. *Canine Medicine*. [www.intechopen.com/online-first/importance-of-yeasts-in-oral-canine-mucosa](http://www.intechopen.com/online-first/importance-of-yeasts-in-oral-canine-mucosa). Acessado em: 8 de maio de 2021.
- Pereira, G. S.; Carvalho, M. R.; Abdalla, S. L.; Silva, M. F. A.; Gomes, L. G.; Spiller, P. R.; Faria, E. F.; Dall'Acqua, P. C.; Paula, E. M. N. & Martini, A. C. (2021). Detecção de dois tipos tumorais distintos em cavidade bucal de Cão: Relato de caso. *Research, Society and Development*, 10 (6), 1-7.
- Rui-Feng, C.; Li-Song, H.; Ji-Bo, Z. & Li-Qiu, W. (2013). Emergency treatment on facial laceration of dog bite wounds with immediate primary closure: a prospective randomized trial study. *BMC Emergency Medicine*, 13 (1), 1-5.
- Santin, R. (2009). Isolamento, identificação e suscetibilidade in vitro de leveduras isoladas da cavidade oral de fêmeas caninas (Dissertação de Mestrado em Medicina Veterinária), Universidade Federal de Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil.
- Tulloch, J. S. P.; Garstecka, S. C. O.; Fleming, K. M; Vivancos, R & Westgarth, C (2021). English hospital episode data analysis (1998–2018) reveal that the rise in dog bite hospital admissions is driven by adult cases. *Scientific reports*, 11 (1), 1-12.
- Venturini, M. A. F. A. (2006). Estudo retrospectivo de 3055 animais atendidos no ODONTOVET (Centro Odontológico Veterinário) durante 44 meses (Dissertação de Mestrado em Medicina Veterinária). Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil.