

O uso de microbiota intestinal para tratamento de doenças dermatológicas em cães

The use of intestinal microbiota for the treatment of dermatological diseases in dogs

El uso de microbiota intestinal para el tratamiento de enfermedades dermatológicas en perros

Recebido: 30/10/2025 | Revisado: 11/11/2025 | Aceitado: 12/11/2025 | Publicado: 13/11/2025

Bruna Bubula Pavim¹

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-6051-315X>

Centro Universitário Maurício de Nassau, Brasil

E-mail: brunabubula27@gmail.com

Esther Ferreira Barioni¹

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-0354-7641>

Centro Universitário Maurício de Nassau, Brasil

E-mail: estherferreiraa1402@gmail.com

Mayra Meneguelli Teixeira¹

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6369-958X>

Centro Universitário Maurício de Nassau, Brasil

E-mail: profa.mvmayra@gmail.com

Resumo

As doenças dermatológicas representam uma das principais causas de atendimento em cães, impactando sua saúde, bem-estar e a rotina dos tutores. Nos últimos anos, tem crescido o interesse pela relação entre microbiota intestinal e saúde cutânea, especialmente diante da influência da disbiose sobre o sistema imunológico e o desenvolvimento de enfermidades como a dermatite atópica. Este trabalho tem como objetivo revisar a literatura científica sobre a utilização da modulação da microbiota intestinal por meio de probióticos, prebióticos e transplante de microbiota fecal como estratégia terapêutica no tratamento de doenças dermatológicas em cães. Para isso, foi realizada uma pesquisa bibliográfica nas bases SciELO e Google Acadêmico, priorizando artigos publicados entre 2008 e 2024. Os estudos revisados apontam que a modulação da microbiota pode contribuir para a melhora da homeostase intestinal e da resposta imunológica, refletindo positivamente na saúde da pele. Conclui-se que a microbiota intestinal possui potencial promissor como terapia adjuvante em dermatologia veterinária, embora sejam necessários mais estudos clínicos para comprovar sua eficácia e padronizar protocolos de uso.

Palavras-chave: Microbiota intestinal; Probióticos; Prebióticos; Cães; Doenças dermatológicas.

Abstract

Dermatological diseases are among the main causes of veterinary consultations in dogs, significantly affecting their health, well-being, and the daily routine of their owners. In recent years, interest has grown in the relationship between the gut microbiota and skin health, particularly regarding the influence of dysbiosis on the immune system and the development of conditions such as atopic dermatitis. This study aims to review the scientific literature on the use of gut microbiota modulation through probiotics, prebiotics, and fecal microbiota transplantation as a therapeutic strategy in the treatment of dermatological diseases in dogs. For this purpose, a bibliographic search was conducted in the SciELO and Google Scholar databases, prioritizing articles published between 2008 and 2024. The reviewed studies indicate that microbiota modulation may contribute to improving intestinal homeostasis and immune response, with positive effects on skin health. It is concluded that the gut microbiota has promising potential as an adjuvant therapy in veterinary dermatology, although further clinical studies are needed to confirm its efficacy and standardize treatment protocols.

Keywords: Gut microbiota; Probiotics; Prebiotics; Dogs; Dermatological diseases.

Resumen

Las enfermedades dermatológicas representan una de las principales causas de atención en perros, impactando su salud, bienestar y la rutina de los tutores. En los últimos años, ha crecido el interés por la relación entre la microbiota intestinal y la salud cutánea, especialmente ante la influencia de la disbiosis sobre el sistema inmunológico y el desarrollo de enfermedades como la dermatitis atópica. Este trabajo tiene como objetivo revisar la literatura científica sobre la utilización de la modulación de la microbiota intestinal mediante probióticos, prebióticos y trasplante de microbiota

¹ Centro Universitário Maurício de Cacoal, Brasil.

fecal como estrategia terapéutica en el tratamiento de enfermedades dermatológicas en perros. Para ello, se realizó una investigación bibliográfica en las bases SciELO y Google Académico, priorizando artículos publicados entre 2008 y 2024. Los estudios revisados señalan que la modulación de la microbiota puede contribuir a la mejora de la homeostasis intestinal y de la respuesta inmunológica, reflejándose positivamente en la salud de la piel. Se concluye que la microbiota intestinal posee un potencial prometedor como terapia adyuvante en dermatología veterinaria, aunque son necesarios más estudios clínicos para comprobar su eficacia y estandarizar protocolos de uso.

Palavras clave: Microbiota intestinal; Probióticos; Prebióticos; Perros; Enfermedades dermatológicas.

1. Introdução

O sistema digestório é formado por diferentes órgãos como intestino delgado, intestino grosso, boca, estômago, esôfago, faringe e ânus e também por glândulas salivares com a função de liberar secreções na cavidade oral, o fígado e o pâncreas também desempenham funções de extrema importância na digestão (Dyce et al., 2019).

A principal atividade desses órgãos envolve a quebra e absorção dos alimentos como também a produção de substâncias importantes para o metabolismo, além da manutenção da imunidade como também formar uma barreira protetora contra agentes externos (Junqueira & Carneiro, 2017).

A microbiota intestinal dos cães é constituída por microrganismos onde as bactérias formam as principais comunidades microbianas no trato digestório. O impacto do microbioma na saúde e desenvolvimento de doenças em animais tem sido foco de pesquisas, pois já se sabe que o desequilíbrio na composição do microbioma, acarreta distúrbios gastrointestinais que por sua vez se tornam persistentes e de difícil tratamento (Barbugli Filho & Amara 2024).

Fatores como idade, dieta, (Blake & Suchodolski, 2016; Moraes et al., 2017) doenças gastrointestinais, estresse e fármacos, tem grande influência na microbiota. A essas alterações que ocorrem na microbiota recebe o nome de disbiose que resultam em desequilíbrios que podem ser tanto qualitativos, quanto quantitativos com aumento de bactérias e prejuízos às funções intestinais do animal (Barko, 2018).

Por fim, o uso de probióticos e prebióticos têm sido reconhecidos como um potencial terapêutico na modulação da microbiota resultando em diversas pesquisas para novos tratamentos dermatológicos. Pois além de tratar as condições dermatológicas, também agem prevenindo o seu desenvolvimento, oferecendo alternativas diversificadas e eficazes na promoção da saúde da pele e da qualidade de vida dos animais (Costa, 2024).

Ainda hoje, pesquisas relacionadas a microbiota intestinal de cães tem sido bastante limitadas (Hussein & Sunvold, 2000). Há uma grande falta de informações sobre os efeitos de prebióticos em animais e sua atuação na digestão dos nutrientes, na função imunológica intestinal e populações microbianas (Swanson et al., 2002).

Este trabalho tem como objetivo revisar a literatura científica sobre a utilização da modulação da microbiota intestinal por meio de probióticos, prebióticos e transplante de microbiota fecal como estratégia terapêutica no tratamento de doenças dermatológicas em cães.

2. Metodologia

Realizou-se uma pesquisa de natureza qualitativa e quantitativa (Pereira et al., 2018) de pesquisa bibliográfica (Snyder, 2019) do tipo bibliométrica (Araújo, 2006).

Para a realização deste trabalho, optou-se pela pesquisa bibliométrica, utilizando como bases de dados principais o Scielo e o Google Acadêmico. Estas plataformas foram escolhidas por sua abrangência e relevância na disponibilização de artigos científicos na área de veterinária e saúde animal. A pesquisa foi realizada a partir de descritores específicos que estão diretamente relacionados ao tema central do estudo, a saber: "microbiota no tratamento de doenças dermatológicas", "doenças dermatológicas em cães", "probióticos e prebióticos" e "Modulação da Microbiota como Terapia Alternativa".

Foi utilizado como critério de exclusão a preferência por artigos publicados entre 2008 a 2024, buscando garantir estudos mais atuais acerca do assunto. Buscou-se publicações que falam dos avanços na área da microbiota intestinal como também o tratamento de doenças, incluindo pesquisas experimentais e revisões sistemáticas. Também foi utilizado artigos em língua portuguesa, inglesa e espanhola para assegurar uma variedade de fontes científicas. Estudos que oferecem dados sobre o impacto da microbiota intestinal ou da pele no tratamento de doenças dermatológicas em cães.

A pesquisa foi estruturada de forma a garantir que todos os artigos selecionados fossem relevantes para o objetivo principal do trabalho, que é analisar a eficácia do uso da microbiota intestinal no tratamento de doenças dermatológicas em cães. Ao longo priorizando artigos que oferecessem uma análise detalhada dos mecanismos envolvidos, das intervenções terapêuticas possíveis e dos resultados observados, contribuindo de forma significativa para a compreensão do papel da microbiota na saúde dermatológica canina.

3. Resultados e Discussão

As doenças dermatológicas em animais têm sido responsáveis por mais de 30% dos atendimentos por parte dos profissionais da área (Camplesi et al., 2017). Devido a pele ser um órgão que está mais exposta, facilita a ocorrências de afecções e também a visualização dessas por seus tutores, os levando a uma procura mais rápida a atendimentos (Feitosa, 2020). Para um diagnóstico, é importante uma abordagem com base no histórico, também com a realização de exames específicos, devido manifestações clínicas que podem se equiparar a inúmeras patologias dermatológicas (Harvey et al., 2019). Existem vários tipos de patologias que afetem a pele animal, essas patologias são chamadas de Dermatopatias, que são classificadas em bacterianas, fúngicas, parasitárias, distúrbio de queratinização, neoplásicas, imunológicas e endócrinas (Garcia Fonticoba et al., 2020).

A proteção do ambiente interno do corpo contra a secura, temperaturas extremas, radiação, toxinas entre outros, é realizada pela pele. Assim, nos mamíferos, a pele representa a primeira barreira entre o hospedeiro e as mudanças do ambiente. (Gnat et al., 2021). A pele ainda representa a base para as comunidades bacterianas e fúngicas da microbiota da pele equilibra a resposta imune prevenindo a colonização por microrganismos patogênicos (Kobayash &; Imanishi, 2021).

A raça, idade, ambiente onde vive o animal ou se o mesmo tem contato com outros animais influencia na diversidade de microrganismos de sua pele (Tang et al., 2020). Na pele dos cães, as bactérias são os microrganismos da microbiota em maior quantidade, sendo uma média de 350 bactérias/cm² (Weese, 2013). Os fungos também têm sido caracterizados na pele dos cães, porém, em quantidades bem menores. (Cusco et al., 2017).

A disbiose da microbiota intestinal pode levar a um desequilíbrio no sistema imunológico, desencadeando a liberação de algumas citocinas, quadro que pode induzir ao aparecimento de alterações cutâneas (Jones, 2017).

Tudo isso leva ao aparecimento de doenças como: dermatite atópica que está associada à disbiose tanto na pele quanto no intestino, geralmente é causada por predisposição genética, onde seus sintomas são prurido crônico, lambadura de patas, otite recorrente e lesões secundárias, onde o tratamento da doença se dá através do controle ambiental, imunoterapia, corticoides, ciclosporina, etc. Dermatite alérgica, causada pela reação à saliva de pulgas, mais comum no verão e tem como sinais clínicos, prurido lombossacral, crostas, alopecia, hiperpigmentação e seu tratamento acontece com o controle rigoroso de pulgas (isoxazolinas), anti-inflamatórios pois seu sistema imune reage de forma intensa à saliva da pulga. Piôdermite, ocorre pela infecção bacteriana da pele, geralmente por *Staphylococcus pseudintermedius*. Podem ser superficiais (impetigo, foliculite) ou profunda (furunculose), seus sintomas são pápulas, pústulas, alopecia, crostas, mau cheiro e o tratamento é através de antibióticos tópicos e sistêmicos, tratar causa base. A relação imunológica muitas vezes é secundária a doenças imunomedidas como DAC, que rompem a barreira cutânea. A Sarna sarcóptica, é causada por ácaro *Sarcoptes scabiei* var. *canis*, altamente contagioso, onde aparecem prurido intenso, lesões em áreas sem pelos (orelhas, cotovelos, abdômen), crostas e alopecia, onde isoxazolinas (ex.

fluralaner, sarolaner), ivermectina, banhos acaricidas são usados para tratar a doença, resposta imune de hipersensibilidade tipo IV (tardia), prurido é resultado da reação do sistema imune ao ácaro. Essa e inúmeras outras doenças podem ocorrer quando há um desequilíbrio da microbiota intestinal (Silva, 2024). As principais doenças dermatológicas em cães incluem dermatite atópica, dermatite alérgica à picada de pulgas, piodermites e sarna sarcóptica. Todas essas enfermidades apresentam relação direta com a resposta imunológica e podem ser influenciadas pelo equilíbrio da microbiota intestinal. A seguir, o Quadro 1 apresenta algumas doenças dermatológicas em cães:

Quadro 1 - Principais doenças dermatológicas em cães.

Doenças	Causas	Sinais Clínicos	Tratamentos
Dermatite Atópica Canina (DAC)	Predisposição genética e disbiose intestinal/pele	Prurido crônico, lambedura de patas, otite recorrente, lesões secundárias	Controle ambiental, imunoterapia, corticoides, ciclosporina
Dermatite Alérgica à Picada de pulgas (DAPP)	Reação de hipersensibilidade à saliva de pulgas	Prurido lombossacral, crostas, alopecia, hiperpigmentação	Controle rigoroso de pulgas (isoxazolinas), anti-inflamatórios
Piodermites	Infecção bacteriana (<i>Staphylococcus pseudintermedius</i>)	Pápulas, pústulas, crostas, mau odor, alopecia	Antibióticos tópicos e sistêmicos, tratar causa de base
Sarna sarcóptica	Ácaro <i>Sarcoptes scabiei</i> var. <i>canis</i> (altamente contagioso)	Prurido intenso, crostas, alopecia em áreas sem pelo (orelhas, cotovelos, abdômen)	Isoxazolinas (fluralaner, sarolaner), ivermectina, banhos acaricidas

Fonte: Dados da Pesquisa (2025).

Nos últimos anos, a relação entre o intestino e a pele, o chamado eixo intestino-pele, tem ganhado destaque na medicina veterinária. Quando a microbiota intestinal está desequilibrada (disbiose), há desregulação do sistema imune, levando à produção excessiva de citocinas inflamatórias que também impactam a pele. Por isso, estratégias para restaurar a eubiose intestinal aparecem como opções terapêuticas promissoras, é o caso dos probióticos, os prebióticos e o transplante de microbiota fecal.

Os Probióticos, são microrganismos vivos que, administrados em quantidades adequadas, ajudam a equilibrar a microbiota intestinal. Em cães, já associaram melhora na imunidade, redução de inflamações, maior resistência a infecções e até melhora clínica em dermatite atópica. Além disso, ajudam no controle de diarreias, regulam a absorção de nutrientes e fortalecem indiretamente a barreira cutânea.

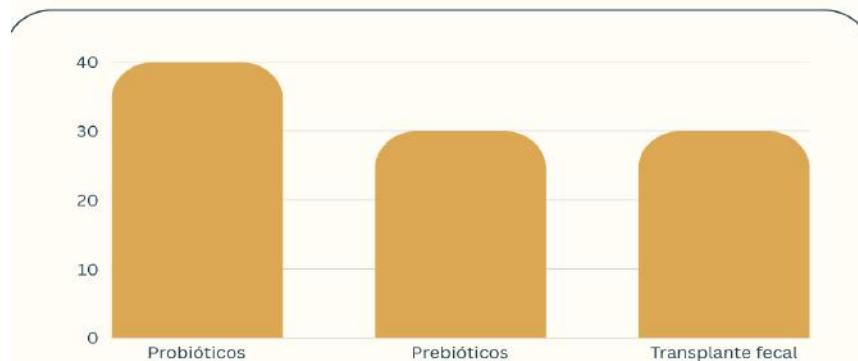
Os Prebióticos: são substratos alimentares não digeríveis que estimulam o crescimento específico de bactérias benéficas, como bifidobactérias e lactobacilos. O uso deles favorece a produção de ácidos graxos de cadeia curta (AGCC), importantes para o metabolismo intestinal e a modulação do sistema imune. Assim, os probióticos contribuem para uma resposta imune mais equilibrada, reduzindo reações exageradas que podem se manifestar como doenças dermatológicas.

O transplante de microbiota fecal (TMF), acontece com a transferência da microbiota saudável que obtida por um doador para o paciente, com isso há um aumento da diversidade filogenética que normatiza a estrutura da comunidade bacteriana e dessa forma restabelece a homeostase intestinal (Bonanomi et al., 2021).

Através de vários estudos realizados, ficou comprovado a eficácia do TMF oral no tratamento de diarreia do pós-desmame e por via retal em filhotes com gastroenterite. Há relatos também de sucesso do TMF em estudos para tratar diarreia aguda e crônica, porém, se faz necessário que haja mais estudos para comprovação da colonização eficaz pela microbiota transplantada em cães (Gal et al., 2021). Nas linhas seguintes, a Figura 1 apresenta um gráfico com o quantitativo de tratamentos

utilizados para modulação da microbiota intestinal em cães, conforme a literatura:

Figura 1 - Principais tratamentos utilizados na modulação da microbiota intestinal em cães.



Fonte: Dados da Pesquisa (2025).

Probióticos

Estudos em cães demonstram que o uso de probióticos, especialmente cepas de *Lactobacillus* e *Enterococcus faecium*, promove melhora clínica em casos de dermatite atópica, redução de prurido e inflamação cutânea, além de menor necessidade de corticosteroides (Kumar et al., 2017; Kobayashi & Imanishi, 2021). Também há evidências de benefício no controle de diarréias recorrentes e na recuperação da integridade da barreira intestinal, refletindo em melhor resposta imunológica da pele. Os efeitos dependem da cepa e do tempo de administração.

Prebióticos

Os prebióticos apresentam resultados positivos em modelos clínicos de disbiose associada a doenças dermatológicas, promovendo equilíbrio da microbiota intestinal e redução de processos inflamatórios sistêmicos. Pesquisas apontam que compostos como frutooligossacarídeos e mananoligossacarídeos contribuem para melhora da resposta imune e diminuição de lesões cutâneas crônicas (Gibson & Roberfroid, 1995; Swanson et al., 2002). Apesar dos achados promissores, ainda há escassez de estudos clínicos controlados em cães.

Transplante de Microbiota Fecal (TMF)

O TMF tem se mostrado eficaz em distúrbios gastrointestinais e, mais recentemente, como alternativa em doenças cutâneas associadas à disbiose intestinal. Em cães, estudos relatam melhora significativa em casos de diarréia aguda, crônica e pós-desmame, com aumento da diversidade bacteriana e modulação da resposta imune (Bonanomi et al., 2021; Gal et al., 2021). Os resultados sugerem potencial clínico também para dermatites refratárias, embora ainda faltam protocolos padronizados e estudos de longo prazo.

4. Conclusão

A microbiota intestinal apresenta-se como uma ferramenta promissora no manejo das doenças dermatológicas em cães, visto que desempenha papel fundamental na modulação da resposta imunológica e na regulação de processos inflamatórios sistêmicos. O equilíbrio microbiano intestinal contribui para a redução de reações alérgicas exacerbadas, para a melhora da integridade da barreira cutânea e para a diminuição da frequência de prurido, infecções recorrentes e quadros inflamatórios

crônicos. Estratégias como o uso de probióticos, prebióticos e o transplante de microbiota fecal têm demonstrado resultados positivos, sobretudo em casos de dermatite atópica e hipersensibilidade alimentar. Entretanto, existem limitações relevantes, como a ausência de protocolos padronizados, a variação na resposta entre indivíduos e a possibilidade de efeitos adversos quando não há adequado manejo clínico. Ressalta-se, ainda, que tais abordagens não substituem os tratamentos convencionais, devendo ser consideradas como terapias complementares em associação às condutas já estabelecidas, enquanto novas pesquisas buscam consolidar sua eficácia e segurança a longo prazo.

Referências

- Araújo, C. A. A. (2006). Bibliometria: evolução histórica e questões atuais. *Em questão*. 12(1), 11-32.
- Assis, G. S. et al. (2022). Esporotricose felina e saúde pública. *Veterinária e Zootecnia*. 29, 1-10.
- Barbugli Filho, A. R. & Amaral, C. S. T. (2024). A terapia regenerativa da microbiota intestinal: acompanhamento longitudinal de transplante de microbiota fecal em filhotes de cães. *Revista Sociedade Científica*. 7(1), 5629-46.
- Barko, P. C., McMichael, M. A., Swanson, K. S. & Williams, D. A. (2018). The gastrointestinal microbiome: A review. *Journal of Veterinary Internal Medicine*. 32 (1), 925.
- Blake, A. B. & Suchodolski, J. S. (2016). Importance of gut microbiota for the health and disease of dogs and cats. *Animal Frontiers*. 6(Issue 3), 37–42. <https://doi.org/10.2527/af.2016-0032>.
- Bonanomi, G., Idbella, M. & Abdelgawad, A. M. (2021). Microbiota Management for Effective Disease Suppression: A Systematic Comparison between Soil and Mammals Gut. *Sustainability*. 13(7608).
- Camplasi, A. C., Canavari, I. C. & Costa, M. T. et al. (2017). Doenças dermatológicas de caráter zoonótico. *Revista Investigação*. 16(1), 18-24. Doi: 10.26843/investigação.v16i1.1654.
- Carciofi, A. C. & Gomes, M. O. S. (2010). Dietary effects on gastrointestinal microbiota of aging dogs: potential tools to health improvement. In: Companion Animal Nutrition Summit - Focus on Gerontology, 2010, Clearwater Beach, Florida. Proceedings... Clearwater Beach: Nestlé Purina.
- Costa, A. G. et al. (2024). Impacto da microbiota da pele na saúde dermatológica. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*. 10(4), 1-9.
- Cuscó, A. et al. (2017). Individual signatures define canine skin microbiota composition and variability. *Frontiers in Veterinary Science*. 4, 6-18.
- Cunningham, J. (2014). Tratado de fisiologia veterinária. (5^a ed). GEN/Guanabara Koogan.
- Coyner, K. S. (2019). Clinical Atlas of Canine and Feline Dermatology. Wiley Blackwell.
- Dyce, Sack & Wensing. (2019). Tratado de Anatomia Veterinária. Grupo GEN.
- Delucchi, L., Fraga, M., Perelmuter, K., Cella Della, C. & Zunino, P. (2014). Effect of native *Lactobacillus murinus* LbP2 administration on total fecal IgA in healthy dogs. *Canadian Journal of Veterinary Research*. 78(2), 153-5.
- Desai, A. R., Musil, K. M., Carr, A. P. & Hill, J. E. (2009). Characterization and quantification of feline fecal microbiota using cpn60 sequence-based methods and investigation of animal-to-animal variation in microbial population structure. *Veterinary Microbiology*. 137, 120-8.
- Feitosa, F. L. F. (2020). Semiologia veterinária: a arte do diagnóstico. (4ed). Editora Roca.
- González-Ortiz, G., Castillejos, L., Mallo, J. J., Calvo-Torras, M. A. & Baucells, M. D. (2013). Effects of dietary supplementation of *Bacillus amyloliquefaciens* CECT 5940 and *Enterococcus faecium* CECT 4515 in adult healthy dogs. *Archives of Animal Nutrition*. 67(5), 406-15.
- Gibson, G. R. & Roberfroid, M. B. (1995). Dietary modulation of the human colonic microbiota: introducing the concept of prebiotics. *Journal of Nutrition*. 125(6), 1401-12.
- Gnat, S. et al. (2021). A global view on fungal infections in humans and animals: infections caused by dimorphic fungi and dermatophytoses. *Journal of Applied Microbiology*. 131(6), 2688-704.
- García, F. R., Ferrer, L. & Francino, O. et al. (2020). The microbiota of the surface, dermis and subcutaneous tissue of dog skin. *Animal Microbiome*. 2(34).
- Harvey, N. D., Stephen, C. S., Craigon, P. J. et al. (2019). Environmental risk factors for canine atopic dermatitis: a retrospective large-scale study in Labrador and golden retrievers. *Veterinary Dermatology*. 30(5).
- Hussein, S. H. & Sunvold, G. D. (2000). Dietary strategies to decrease dog and cat fecal odor components. In: Reinhart, G. A. & Carey, D. P. (Eds.) *Recent advances in canine and feline nutrition*. Wilmington: Orange Frazer Press. (3), 153-68.
- Hoffmann, A. R. et al. (2014). The skin microbiome in healthy and allergic dogs. *PLoS ONE*. 9(1), e83197.

Hoffmann, A. R. (2017). The cutaneous ecosystem: the roles of the skin microbiome in health and its association with inflammatory skin conditions in humans and animals. *Advances in Veterinary Dermatology*. 8, 71-83.

Hillier, A. & Griffin, C. E. (2001). Dermatite atópica canina: diagnóstico e tratamento. In: Scott, D. W., Miller, W. H. & Griffin, C. E. (Ed.). *Dermatologia em pequenos animais*. 3. ed. Rio de Janeiro: Roca, 2001.

Kumar, S., Pattanaik, A. K., Sharma, S., Jadhav, S. E., Dutta, N. & Kumar, A. (2017). Probiotic potential of a *Lactobacillus* bacterium of canine fecal-origin and its impact on select gut health indices and immune response of dogs. *Probiotics and Antimicrobial Proteins*. 9(3), 262-77.

Kobayashi, T. & Imanishi, I. (2021). Epithelial-immune crosstalk with the skin microbiota in homeostasis and atopic dermatitis - a mini review. *Veterinary Dermatology*. 32 (6), 533-8.

Moraes, M. S., Oliveira, L. P. S., Furtado, C. C. & González, F. G. (2017). Efeitos funcionais dos probióticos com ênfase na atuação do kefir no tratamento da disbiose intestinal. São Paulo: UNILUS Ensino e Pesquisa.

Mueller, R. S., Rosenkrantz, W., Bensignor, E. et al. (2020). Diagnóstico e tratamento da demodicose em cães e gatos. *Veterinary Dermatology*. 31(1).

Medleau, L. & Hnilica, K. A. (2006). *Dermatologia de pequenos animais: atlas colorido e guia terapêutico*. (2.ed). Editor Roca. <https://consultadogvet.files.wordpress.com/2017/02/dermatologia-de-pequenos-animaes-atlas-colorido-e-guia-terape3aautico-linda-medleau-keith-a-hnilica.pdf>.

Pereira, A. S. et al. (2018). *Metodologia da pesquisa científica*. [free ebook]. Santa Maria. Editora da UFSM.

Rodrigues, B. M. (2018). Inclusão de bactérias probióticas em ração para gatos. 67 p. (Dissertação de Mestrado em Zootecnia). Universidade Estadual de Maringá.

Saad, S.M.I. (2006). Probióticos e prebióticos: o estado da arte. *Revista Bras. Cienc. Farm.*. 42(1), 1-16.

Shitsuka, R. et al. (2014). *Matemática fundamental para a tecnologia*. (2ed). Editora Érica.

Souza, B. C. et al., (2024). Dermatite atópica em cães: revisão de literatura. *Science and Animal Health*. 10, 38-62

Swanson, K. S., Grieshop, C. M., Flickinger, E.A. et al. Fruto-oligossacarídeos e manano-oligossacarídeos suplementares influenciam a função imune, a digestibilidade ileal e total de nutrientes, as populações microbianas e as concentrações de catabólitos proteicos no intestino grosso de cães. *Journal of Nutrition*. 132, 980-9.

Tizard, I. R. & Jones, S. W. (2018). A microbiota regula a imunidade e as doenças imunológicas em cães e gatos. *Veterinary Clinics: Small Animal Practice*. 48(2), 307-22.

Tang, S. et al. (2020). A microbiota da pele e do ouvido canino: um levantamento abrangente dos patógenos implicados em infecções cutâneas e auriculares em cães, utilizando um novo ensaio baseado em sequenciamento de próxima geração. *Veterinary Microbiology*. 247, 1-10.

UFMG/ CRMV-MG. (2011). *Dermatologia em cães e gatos*. Caderno Técnico nº 71, Escola de Veterinária, UFMG. <https://vet.ufmg.br/ARQUIVOS/FCK/file/editora/caderno%20tecnico%2071%20dermatologia%20caes%20e%20gatos.pdf>.

Willemse, T. (2002). *Dermatologia clínica de cães e gatos*. Manole Saúde.

Weese, J. S. (2013). A microbiota da pele de cães e gatos em condições de saúde e doença. *Veterinary Dermatology*. 24(1), 137-45.

ZOETIS INC. (2015). Excelência em dermatologia: insights de conhecimento clínico. Zoetis. https://www2.zoetis.com.br/content/_assets/pdf/excelenciaemdermatologia/education-library/zoetis-clinical-knowledge-insights-all.pdf.