

EFICIÊNCIA TERAPÊUTICA DO USO DA OZONIOTERAPIA COMO PROTOCOLO ALTERNATIVO EM CASOS DE DERMATOPATIAS DE PEQUENOS ANIMAIS: REVISÃO DE LITERATURA

Gabrielly de Oliveira Pereira, Beatriz Brasilio Vilela, Raynara Pego da Silva Lopes, Ronaldo Eugênio de Oliveira, Graziela Barioni

Universidade Federal do Espírito Santo, Alto Universitário, s/nº, Guararema – 29500000 - Alegre-ES, Brasil, Gabriellyoliveira.p002@gmail.com, biabvilela@gmail.com, Lopesraynara190@gmail.com, ronaldoderive11@hotmail.com, grazibari@gmail.com

Resumo

A ozonioterapia tem ganhado destaque como alternativa terapêutica complementar no tratamento de dermatopatias em pequenos animais, devido às suas propriedades antimicrobianas, anti-inflamatórias, imunomoduladoras e cicatrizantes. Este trabalho teve como objetivo revisar a literatura recente sobre a eficiência terapêutica da ozonioterapia como protocolo alternativo em casos de dermatopatias de cães e gatos. Foi realizada busca em PubMed, PubVet, SciELO e Google Acadêmico, abrangendo publicações dos últimos dez anos, a partir dos descritores “ozonioterapia”, “dermatopatias”, “pequenos animais”, “cães” e “gatos”. De 18 artigos identificados, 10 atenderam aos critérios de relevância e qualidade metodológica. A análise evidenciou que técnicas como óleo ozonizado, bagging, cupping e infiltração perilesional aceleram a cicatrização, reduzem prurido, edema e exsudato, além de diminuir o uso de antibióticos e corticosteroides, mostrando-se seguras e bem toleradas. Relatos de casos apontam cicatrização completa em feridas extensas entre duas e doze semanas, com alta taxa de viabilidade tecidual. Assim, a ozonioterapia é uma modalidade promissora e eficaz como terapia adjuvante no manejo de dermatopatias.

Palavras-chave: Ozônio. dermatologia. Veterinária.

Área do Conhecimento: Ciências da saúde - Medicina veterinária

Introdução

As afecções cutâneas compreendem o grupo de doenças que acometem o sistema tegumentar, manifestando-se por ampla variedade de sinais clínicos, como prurido, descamação e eritema (Jensen, 2016). Suas etiologias são diversas, incluindo processos infecciosos, inflamações crônicas, reações de hipersensibilidade e distúrbios autoimunes (Jensen, 2016). Assim, as dermatopatias são frequentemente diagnosticadas na rotina clínica de pequenos animais, sendo a estimativa de que 20 a 75% dos animais examinados na prática clínica veterinária apresentem enfermidades do sistema tegumentar como queixa principal ou como doença secundária (Santos *et al.*, 2023). Vale ressaltar tais afecções, além de causarem desconforto ao animal, também geram incômodo em seus tutores, seja pelo odor, prurido intenso, e por alterações estéticas do animal (Santos *et al.*, 2023).

A ozonioterapia tem emergido, nos últimos anos como modalidade terapêutica integrativa de relevância na medicina veterinária, consistindo na aplicação do ozônio para o manejo de diversos processos patológicos, com efeitos comprovados antimicrobianos, anti-inflamatórios e cicatrizantes (Piola, 2021; Rocha, 2024). Essa abordagem tem demonstrado eficácia no tratamento de dermatopatias, incluindo feridas, lesões ulcerativas, infecções bacterianas e fúngicas cutâneas, em função de seu potencial oxidativo (Piola, 2021). Além disso, a ozonioterapia apresenta capacidade de modular a resposta imunológica e favorecer a cicatrização e regeneração tecidual, sendo útil no manejo de enfermidades infecciosas sistêmicas, dor crônica e afecções musculoesqueléticas, atuando como adjuvante às terapias convencionais e ampliando as possibilidades de intervenção clínica em pequenos animais (Rocha, 2024). Apesar do interesse crescente e dos resultados promissores, observa-se uma lacuna relevante na literatura, sobretudo no que se refere a estudos controlados e padronizados que validem sua aplicação (Clavo *et al.*, 2018). Portanto, a continuidade das pesquisas é fundamental para

consolidar protocolos de aplicação, determinar concentrações ideais e avaliar de forma sistemática sua eficácia e segurança no tratamento de afecções cutâneas veterinárias. Diante disso, a pesquisa tem como objetivo descrever o uso do ozônio na medicina veterinária, com ênfase no manejo de dermatopatias em pequenos animais.

Metodologia

A presente pesquisa é uma revisão de literatura, estruturada a partir da busca, seleção e análise de informações sobre a ozonioterapia em pequenos animais. Trata-se de um estudo qualitativo, com enfoque descritivo, cujo objetivo é relatar a eficiência terapêutica do uso da ozonioterapia como protocolo alternativo nos casos de dermatopatias, considerando suas propriedades, indicações, métodos de aplicação e resultados terapêuticos. Foram realizadas buscas nas bases PubMed, PubVet, Google Acadêmico, Scielo e em revistas utilizando as palavras-chaves: “ozonioterapia”, “ozone therapy”, “dermatopatias”, “pequenos animais”, “cães” e “gatos”. Foram incluídos artigos publicados nos últimos 10 anos, abrangendo revisões, relatos de casos e estudos experimentais.

Resultados

Nesse contexto, foram identificados 18 artigos, os quais 10 foram selecionados com base na relevância das informações e na abrangência dos tópicos, assegurando a inclusão de dados essenciais à análise, conforme ilustrado na Figura 1.

Tabela 1 – Trabalhos utilizados na presente revisão de literatura.

Tema	contribuição	Referencias
Ozonioterapia em dermatopatias	Evidenciam redução de prurido, edema e tempo de cicatrização em cães e gatos	Jensen, 2016; Santos <i>et al.</i> , 2023; Oros <i>et al.</i> , 2025; Viana <i>et al.</i> , 2018
Aplicação clínica em pequenos animais	Demonstram segurança e protocolos de aplicação tópica, bagging e infiltração	Piola, 2022; Rocha <i>et al.</i> , 2024; Clavo <i>et al.</i> , 2018; Monteiro, 2022
Conceitos e mecanismos	Descrevem mecanismos oxidativos e imunomoduladores que explicam a eficácia terapêutica	Basile & Baccarin, 2022; Botacini <i>et al.</i> , 2024

Fonte: elaborado pelo próprio autor.

Discussão

O ozônio (O₃) é um gás triatômico formado por três átomos de oxigênio, gerado naturalmente na atmosfera por dois mecanismos principais: durante tempestades, quando descargas elétricas rompem moléculas de O₂, permitindo que átomos livres se combinem com outras moléculas de O₂ para formar O₃ e na estratosfera, sob influência da radiação ultravioleta (UV), que promove a reorganização das moléculas de oxigênio (Basile, 2022; Rocha, 2024; Viana *et al.*, 2018).

Para fins terapêuticos, o ozônio é produzido artificialmente por geradores elétricos especializados, que utilizam oxigênio puro e estéril como matéria prima, submetido a descargas elétricas controladas, denominado de efeito corona (Piola, 2021; Viana *et al.*, 2018). A pureza do oxigênio é essencial, uma vez que o uso de ar atmosférico é contraindicado devido à presença de gases como o nitrogênio, que

podem formar subprodutos tóxicos (Piola, 2021). Devido à sua instabilidade, o ozônio deve ser gerado imediatamente antes da aplicação, utilizando-se materiais resistentes à oxidação, como vidro ou Teflon (Piola, 2021).

Na medicina veterinária, a ozonioterapia é uma modalidade terapêutica integrativa, a qual possui o mecanismo de ação intrinsecamente ligado ao seu poder oxidativo, o qual se manifesta por meio da ação oxidativa direta, onde o ozônio atua como potente agente antimicrobiano que ao oxidar diretamente as membranas celulares e componentes citoplasmáticos dos patógenos resulta em desequilíbrio hidroeletrolítico letal, mas também atua através dos efeitos indiretos da oxidação, pois ao interagir com moléculas em fluidos orgânicos, o ozônio se decompõe, formando as Espécies Reativas de Oxigênio (EROs) e Lipoperóxidos (LOPs), os quais funcionam como mensageiros de estresse oxidativo transitório (Basile, 2022; Piola, 2021; Viana *et al.*, 2018).

Esses mensageiros, por sua vez, desencadeiam respostas sistêmicas adaptativas, promovendo imunomodulação pela ativação de linfócitos T, produção de citocinas imunomoduladoras e imunoglobulinas, e ativação de macrófagos; também resultam em analgesia e ação anti-inflamatória por inibição da síntese de prostaglandinas e modulação dos efeitos das citocinas, bloqueando a resposta inflamatória (Basile, 2022; Piola, 2021; Rocha, 2024).

Além disso, auxilia na melhora da oxigenação e perfusão tecidual ao aumentar a taxa de glicólise e a estimulação do 2,3-difosfoglicerato nas hemácias, favorecendo a liberação de oxigênio para os tecidos, e por promover vasodilatação periférica via óxido nítrico e reduzir a agregação plaquetária (Monteiro, 2022). Vale ressaltar também que o ozônio estimula a cicatrização e regeneração tecidual por quimiotaxia, ativação de fibroblastos, produção de colágeno, angiogênese e neovascularização, modulando respostas antioxidantes e anti-inflamatórias via Nrf2; a dose adequada é crucial, exigindo planejamento veterinário preciso quanto a concentrações, aplicações e materiais, devido à instabilidade do gás (Botacini *et al.*, 2022; Piola, 2021; Rocha, 2024).

Ao mencionar a respeito de condutas terapêuticas, sabe-se que na clínica de pequenos animais, as dermatopatias são comumente manejadas por condutas convencionais que incluem controle do prurido, restauração da barreira cutânea, antibióticos e anti-inflamatórios (Nunes *et al.*, 2023). Por exemplo, na dermatite úmida aguda, realiza-se tricotomia da área afetada e uso de antibióticos para prevenir infecções secundárias; na dermatite atópica canina, o manejo envolve banhos terapêuticos, corticosteroides, ciclosporina e suplementação com ácidos graxos essenciais; e em feridas crônicas ou ulceradas, aplicam-se coberturas tópicas como collagenase, hidrocolóides ou sulfadiazina de prata (Nunes *et al.*, 2023).

A ozonioterapia pode ser aplicada de maneira complementar as terapias e ser aplicada por diferentes técnicas, incluindo óleo ozonizado, obtido pela reação do gás ozônio com óleos vegetais; bagging, em que a área afetada é inserida em saco plástico vedado preenchido com gás ozônio; cupping, que se utiliza uma ventosa de vidro para insuflação direta do ozônio sobre a lesão cutânea; e infiltração perilesional, caracterizada pela injeção subcutânea ou intradérmica do gás ao redor da lesão. Esses métodos promovem melhora clínica significativa, potencializando e complementando as terapias convencionais (Piola, 2021; Basile, 2022; Rocha, 2024).

Estudos clínicos e relatos de caso demonstram que a ozonioterapia atua como terapia adjuvante eficaz na aceleração da recuperação de dermatopatias em cães e gatos, promovendo rápida cicatrização, redução de inflamação e melhora clínica significativa. Condições como dermatite úmida aguda, dermatite crônica e feridas infectadas são comumente citadas como exemplos de aplicação bem-sucedida desta abordagem (Santos *et al.*, 2023). Assim sendo, a integração entre os mecanismos bioquímicos do ozônio e suas aplicações práticas evidencia seu potencial como modalidade terapêutica complementar confiável em dermatopatias de pequenos animais.

Diversos relatos clínicos e pesquisas reforçam a eficiência terapêutica da ozonioterapia em dermatopatias e feridas de pequenos animais. Santos *et al.* (2023) descreveram três casos de cães com dermatite úmida aguda, nos quais a aplicação tópica de óleo ozonizado e sessões de *bagging* resultaram em redução significativa do prurido e exsudato já nos primeiros cinco dias, com cicatrização completa em menos de duas semanas. De forma semelhante, Oros *et al.* (2025) relataram, em uma série de casos com quatro gatos portadores de feridas extensas submetidos à ozonioterapia associada à cirurgia reconstrutiva, o desenvolvimento de tecido de granulação saudável, alta taxa de viabilidade dos enxertos (95–100%) e cicatrização completa entre 35 e 90 dias. Em estudo de revisão, Rocha *et al.* (2024) observaram que a terapia promove melhora clínica significativa em diversos pacientes tratados, permitindo ainda a redução do uso de antibióticos e corticosteroides. Esses resultados

demonstram o potencial da ozonioterapia como alternativa eficaz e segura, sobretudo como terapia adjuvante em casos resistentes às condutas convencionais.

Conclusão

A ozonioterapia configura-se como uma modalidade terapêutica integrativa de crescente relevância na clínica de pequenos animais atualmente, apresentando efeitos antimicrobianos, anti-inflamatórios, imunomoduladores e cicatrizantes os quais favorecem a resolução de dermatopatias por meio da aceleração da regeneração tecidual, redução do prurido, do edema e do exsudato, além de possibilitar menor utilização de fármacos antimicrobianos e corticosteroides.

Referências

BASILE, R. C.; BACCARIN, R. Y. A. Ozonioterapia em animais domésticos: conceitos básicos e diretrizes. **Ars Vet.**, v. 38, n. 4, 2022. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/366398683_OZONIOTERAPIA_EM_ANIMAIS_DOMESTICOS_CONCEITOS_BASICOS_E_DIRETRIZES_OZONE_THERAPY_IN_DOMESTIC_ANIMALS_BASIC_CONCEPTS_AND_GUIDELINES. Acesso em: 19 ago. 2025.

BOTACINI, S. de B.; SILVA, M. E. C. e; FERRAZ, M. L.; CUNHA, I. A. T. da; PRADO, J. R.; MENEGUELLI, M. MUNARETTI, B. dos S.; FACHINI, C. A. M.; SILVA, L. P. da; COSTA, I. B. da. Ozonioterapia na medicina veterinária – Revisão de literatura. **Seven Ed.**, p. 949-954, 2024. Disponível em: <https://sevenpubl.com.br/editora/article/view/4136/8047>. Acesso em: 19 ago. 2025.

CLAVO, B.; RODRIGUEZ, N. S.; LLONTOP, P. GUTIERREZ, D. SUAREZ, G.; LOPEZ, L.; ROVIRA, G.; SANCHEZ, M. G.; GONZALEZ, E. JORGE, I. J.; PERERA, C.; BLANCO, J.; ESPARRAGÓN, F. R. Ozone therapy as adjuvant for cancer treatment: is further research warranted? **Evid. Based Complement. Alternat. Med.**, v. 2018, n. 1, 2018. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30271455/>. Acesso em: 20 ago. 2025.

JENSEN, M. P. Questionnaire validation: a brief guide for readers of the research literature. **Clin. J. Pain.**, v. 19, n.6, p. 345-352, 2003. Disponível em: https://journals.lww.com/clinicalpain/abstract/2003/11000/questionnaire_validation__a_brief_guide_for.2.aspx. Acesso em: 20 ago. 2025.

MONTEIRO, B. P.; LASCELLES, B. D. X.; MURRELL, J.; ROBERTSON, S.; STEAGALL, P. V. M.; WRIGHT, B. Diretrizes d WSAVA de 2022 para reconhecimento, avaliação e tratamento de dor. **J. small Anim. Pract.**, v. 64, n.4, p. 177-254, 2022. Disponível em: https://wsava.org/wp-content/uploads/2023/08/Portugues_2022-WSAVA-Diretrizes-de-dor.pdf. Acesso em: 20 ago. 2025.

NUNES, L.; LACERDA, I. P. de; ARAÚJO, J. P. de A.; SILVA, A. M. da; SILVA, I. B. de J. da; TERRA, J. P.; ZANCHIN, F. PAIS, M. A. V. **Guia Terapêutico de Dermatopatias Veterinárias II**. Londrina: Editora Científica, 2023.

OROS, N. V.; REPCIUC, C. C.; BEL, L. V.; MELEGA, I.; PERTEA, A. N.; OANA, L. I. Preoperative and postoperative ozone therapy in cats presenting extensive wounds treated by reconstructive surgery methods—A short case series. **Vet. Sci.**, v. 12, n. 8, p. 786-802, 21 ago. 2025. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12390682/>. Acesso em: 5 set. 2025.

PIOLA, N. X. Aplicação da ozonioterapia dentro da clínica de pequenos animais. **Rev. Multi. Saúde**, v. 3, n. 3, p. 1–12, ago. 2022. Disponível em: <https://editoraime.com.br/revistas/remsa/article/view/1822/391>. Acesso em: 22 ago. 2025.

A Ciência do NANO e seu impacto transformador no MACRO

ROCHA, G. L.; MARTINEZ, I. da S.; ABREU, C. A. da C.; CASTRO, L. M. de; BERNARDI, M. T.; ALMEIDA, G. P. de; MIRANDA, M. S. de. Ozonioterapia em pequenos animais. **Pubvet**, v. 18, n. 7, p. 1-8, jul. 2024. Disponível em: <https://ojs.pubvet.com.br/index.php/revista/article/view/3685/3920>. Acesso em: 20 ago. 2025.

SANTOS, J. dos; SOUZA, M. G. de; BARBOSA, N. S. F.; BUENO, R. de C. L.; FERNANDES, D. R. O uso da ozonioterapia no tratamento de dermatite úmida aguda em cães: relato de três casos. **Pubvet**, v. 17, n. 4, p. 1-8, 2023. Disponível em: <https://ojs.pubvet.com.br/index.php/revista/article/download/3065/3110/226>. Acesso em: 20 ago. 2025.

STANCZYK, V. R.; CABRAL, C. F.; SILVA, H. T. dos S.; BRITO, C. S. B. de; MAGALHÃES, F. B.; SILVA, V. E. da; SILVA, G. W. de J.; LEAL, T. M. B.; FONTELES, A. J. da S.; GENOVEZ, L. M. da C. Dermatopatias que acometem cães e gatos. **Rev. FT**, v. 28, 2024. Disponível em: <https://revistaft.com.br/dermatopatias-que-acometem-caes-e-gatos/>. Acesso em: 15 ago. 2025.

VIANA, D. A. M.; VALÉRIO, G. B.; PEREIRA, B. W.; PAULA, C. C. de; OLIVEIRA, M. T. de; THIESEN, R. Avaliação da dor em felinos: uma breve revisão. In: 10º Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão, 2018, Pampa, RS. **Anais...** Pampa, RS: SIAPE, 2018. Disponível em: https://guri.unipampa.edu.br/uploads/evt/arq_trabalhos/16183/seer_16183.pdf. Acesso em: 22 ago. 2025.