

OZONIOTERAPIA NO TRATAMENTO DE CÃES COM DERMATITE BACTERIANA: RELATO DE DOIS CASOS

Talita Lilian BORGES¹

Yasmin Garcia MARANGONI¹

Jean Guilherme Fernandes JOAQUIM³

Victor José Vieira ROSSETTO²

Thiago Yukio NITTA²

RESUMO

As dermatopatias estão entre os problemas mais observados na rotina clínica de pequenos animais. A fim de minimizar o uso indiscriminado de antibióticos e de promover a cicatrização de lesões cutâneas, a ozonioterapia é uma técnica que utiliza o ozônio como agente terapêutico. Objetiva-se com este trabalho analisar clinicamente a evolução da reparação tecidual de animais submetidos à ozonioterapia. Foi atendido dois cães, que apresentavam lesões dermatológicas macroscópicas espontâneas de etiologia bacteriana, submetidos ao tratamento utilizando o gás ozônio na forma tópica. Ao término do tratamento os mesmos apresentaram resposta satisfatória, observando reparação tecidual completa.

Palavras-chaves: dermatite, ozônio, reparação tecidual, microrganismos.

ABSTRACT

Dermatopathies are among the most commonly observed problems in the clinical routine of small animals. In order to minimize the indiscriminate use of antibiotics and promote the healing of cutaneous lesions, ozone therapy is a technique that uses ozone as a therapeutic agent. The objective of this study was to analyze clinically the evolution of tissue repair of animals submitted to ozonotherapy. Two dogs, with spontaneous macroscopic lesions of bacterial etiology, were submitted to treatment using ozone gas in the topical form. At the end of the treatment they presented satisfactory response, observing complete tissue repair.

Keywords: dermatit, ozone, tissue repair, microorganisms.

INTRODUÇÃO

As dermatites são afecções cutâneas, ocasionadas por alterações locais ou difusas do microambiente cutâneo que podem resultar no desenvolvimento de condições favoráveis para o crescimento e multiplicação ou a instalação de diversos microrganismos. As causas mais comuns são doenças cutâneas alérgicas, como

¹Discente do curso de Medicina Veterinária pela Faculdade de Ensino Superior e Formação Integral (FAEF), Garça-SP, Brasil.

²Docente do curso de Medicina Veterinária da Faculdade de Ensino Superior e Formação Integral (FAEF), Garça-SP, Brasil, thiago_nitta@hotmail.com

³InstitutoBioethicus – Botucatu-SP, Brasil.

dermatite atópica canina, alergia alimentar e dermatite alérgica à picada de pulga; doenças cutâneas parasitárias, como sarna sarcóptica, demodicose, e trombiculose; doenças parasitárias sistêmicas, como leishmaniose; doenças endócrinas, como hipotireoidismo e hiperadrenocorticismo; neoplasias cutâneas, como carcinoma espinocelular e linfoma epitelotrópico; e outras dermatopatias de origem infecciosa, como dermatite a *Malassezia spp.* e dermatofitose (PEREIRA, 2013).

As dermatopatias estão entre os problemas mais comuns na rotina clínica de pequenos animais, e dentre elas destacam-se as dermatites fúngicas e as dermatites bacterianas. Estima-se que entre 20 a 75% de todos os animais examinados na prática clínica veterinária apresentem enfermidades do sistema tegumentar como queixa principal ou como doença secundária, sendo os cães de pelos longos os mais acometidos (CHAVES, 2007).

As dermatopatias não geram somente um desconforto para o animal, mas também para os tutores, pois muitas destas prejudicam o padrão estético dos animais, além de ocasionarem prurido intenso, e conseqüentemente diminuição da qualidade de vida dos animais acometidos (MADUREIRA, 2017).

O tratamento convencional das dermatites envolve descontaminação ambiental associada às terapias sistêmicas e tópica, incluindo a administração de antibióticos. Devido a isso, observa-se grande prevalência de resistências a antibióticos, representando um risco na remissão da doença e um real problema de saúde pública, devido ao potencial zoonótico de muitos microrganismos (PENA, 2006).

Além disso, o custo dos fármacos utilizados para o tratamento das principais dermatopatias, juntamente ao período extenso de tratamento e possíveis efeitos colaterais inerentes a tais fármacos, são considerados fatores desfavoráveis a realização destas modalidades terapêuticas convencionais (PENA, 2006).

Diante disso, a busca por terapias alternativas na área dermatológica vem ganhando grandes destaques. A ozonioterapia é um método alternativo, sendo uma técnica que utiliza o gás ozônio como agente terapêutico para um grande número de enfermidades. É uma terapia natural, com poucas contra-indicações e efeitos secundários mínimos (PENA, 2006).

O uso médico do ozônio está entre as terapias biooxidantes mais promissoras, pelo seu baixo custo de investimento e manutenção, facilidade de aplicação e evidências

clínicas (RODRIGUES et al., 2009).O uso do gás ozônio como prática terapêutica é justificado por suas propriedades viricida, bactericida e fungicida, baseado na oxidação da membrana celular e outros componentes citoplasmáticos, ocasionando a morte dos microrganismos. (VILARINDO et al., 2013).

Adicionalmente, apresenta também grande capacidade de penetração tecidual, e por conseguinte melhora a circulação e a oxigenação, promove a redução da agregação plaquetária, age como agente antiálgico e favorece as respostas imunológicas do organismo (VILARINDO et al., 2013).

O favorecimento das respostas imunológicas do ozônio se deve a imunomodulação promovida pelo gás. A imunomodulação está relacionada à capacidade do ozônio em induzir liberação de antioxidantes e modular a liberação de agentes pró-inflamatórios (MARQUES, 2008).

As vias de administração para o uso do ozônio medicinal são variadas. As aplicações tópicas podem ser do tipo óleo ozonizado, água ozonizada e a técnica “bag” (BOCCI, 2005). NAVIL et al. (2004), relatou em seu estudo a utilização de ozônio afim de acelerar o processo de cicatrização em aves, suínos e coelhos, assim como SANCHES (2008), ao utilizar o óleo ozonizado para o tratamento de uma ferida em um porquinho da Índia (*Cavia porcellus*), constatar a cicatrização precoce da mesma.

Outro método é a ozonização intracorpórea, na qual tais técnicas são denominadas de autohemoterapia menor e maior. Na autohemoterapia menor, com uma seringa coleta-se um volume de sangue do paciente e um mesmo volume de ozônio em concentrações adequadas para o paciente e para a enfermidade, é feito então a administração intramuscular ou subcutânea. Na autohemoterapia maior é retirado um volume de sangue adequado do indivíduo, utilizando bolsas de transfusão com anticoagulante (citrato de sódio), aplica-se o ozônio dentro desta, homogeneizando por pelo menos 5 minutos e realiza a infusão desta mistura por via endovenosa (BOCCI, 2005).

Outras vias também utilizadas são oral, uretral, subcutânea, intrarticular, intramamária e insuflação retal (BOCCI, 2005). A utilização do ozônio por via inalatória, contudo, é contraindicada devido seus efeitos tóxicos na traquéia e brônquios (BOCCI, 2000). Tendo em vista as propriedades benéficas do ozônio, torna-se oportuno investigar a ozonioterapia como uma alternativa terapêutica na Medicina Veterinária,

uma vez que a literatura carece de informações sobre a sua ação em dermatite. Sendo assim o objetivo deste trabalho é analisar clinicamente a evolução da reparação tecidual de animais submetidos à ozonioterapia.

RELATO DE CASO

Foi atendido no Hospital Veterinário da Faculdade de Ensino Superior e Formação Integral (FAEF) em Garça-SP, dois cães da raça golden retriever sendo respectivamente o animal 1, caracterizado por uma fêmea de quatro anos de idade; e o animal 2, caracterizado por um macho de nove anos de idade, ambos com lesões cutâneas circunscritas, alopecicas, distribuídas de forma difusa ao longo do corpo, de características crostosas e escamosas, com prurido brando.

Relatou-se que tais lesões eram de caráter sazonal e pouco responsiva aos tratamentos convencionais. De acordo com os históricos destes animais, o animal 2 já havia sido submetido a tratamentos anteriores com a utilização de antibióticos, como penicilinas¹, cefalexina² e enrofloxacina³, e utilização tópica de pomada a base de alantoína, sendo tais tratamentos realizados por períodos prolongados de 15 dias a 30 dias. Já o animal 1 havia sido submetida a tratamentos anteriores com a utilização de antibióticos, como penicilinas e cefalexina, e a utilização tópica de pomada a base de alantoína, por períodos não determinados.

Após a avaliação dos animais foram solicitados exames complementares, sendo eles: hemograma, culturas fúngicas e bacterianas, e antibiograma. Após a realização e resultado dos exames, os animais foram submetidos ao tratamento com o gás ozônio (O₃) na forma tópica. Para a formação do O₃ medicinal, foi utilizado um aparelho gerador de O₃⁴, acoplado a um cilindro de oxigênio (O₂) medicinal. O aparelho permite que na saída seja acoplada a um filtro biológico para garantir a esterilidade da mistura gasosa entre O₂-O₃ com no mínimo 95% de O₂ e 5% de O₃.

O método de ozonioterapia utilizado nos animais foi a técnica de “Bag” associado à insuflação retal. A técnica de “Bag” consiste na utilização de um saco resistente ao ozônio, material não látex, para abrigar todo o corpo do animal, deixando

¹ Pentabiótico, Zoetis Indústria de Produtos Veterinários Ltda. Brasil

² Cefalexina, Ouro Fino S. A – Osasco/SP

³ Enrofloxacina, Ouro Fino S. A – Osasco/SP

⁴ Ozone & Life, modelo O&L 1.5 Portátil

apenas a cabeça do mesmo livre. O saco utilizado era vedado na região do pescoço, permitindo a circulação do gás somente naquele ambiente.

Primeiramente, os animais foram umedecidos com água morna para melhorar a absorção do gás pela via cutânea, e após foram posicionados dentro do saco, ao qual foi adicionado 1 litro de água e a sonda que permitia a saída do gás a partir do aparelho supramencionado.

Ao término deste procedimento foi insuflado pela via retal 120 ml da mistura gasosa, por meio de uma sonda uretral tamanho 12, na qual era lubrificada com a utilização de um gel a base a água e a mesma era introduzida no reto do animal.

O tratamento consistiu-se de quatro sessões, realizadas uma vez por semana, em um protocolo de 15 minutos totais de ozonioterapia.

Os animais foram reavaliados após 15 dias do início do tratamento e no término do mesmo, com 30 dias. A avaliação consistiu-se na observação macroscópicas das lesões cutâneas, analisando há presença ou não de crostas e crescimento dos pelos.

O hemograma foi realizado em dois momentos, antes do início do tratamento (M0) e após o término do tratamento, com 30 dias (M30).

RESULTADO E DISCUSSÃO

O hemograma do animal 2, realizado ao M0 e M30, não mostrou qualquer alteração quantitativa e qualitativa quanto ao eritrograma ou leucograma, caracterizados por morfologia normal para hemácias e leucócitos,. Em relação ao plaquetograma, verificou-se que o número de plaquetas apresentava-se dentro dos limites da normalidade para a espécie.

O hemograma referente ao animal 1 apresentou alterações na contagem de eritrócitos 24% (37,0 – 55,0) ao M0, enquanto que em M30, a contagem de eritrócitos manteve-se dentro dos limites de normalidade para a espécie.

Segundo CARDOSO et al. (2000), a melhora da série eritrocitária apresentada pelo animal 1 pode ser justificada pelo fato do O₃ atuar como imunomodulador de acordo com as doses utilizadas, melhorando os estados anêmicos e a circulação sanguínea, o que torna o O₃ um fator importante na melhora das propriedades reológicas do sangue e oxigenação dos tecidos.

Um quadro de linfocitose também foi observado no mesmo animal, nos dois momentos em que foi realizado o hemograma. Segundo SAGAI e BOCCI (2011), o O₃

modula a resposta imune, podendo tanto suprimir quanto estimular a resposta imune. A linfocitose também é observada nos casos de inflamação crônica, seguida ou não de infecção, desordens linfoproliferativas ou pelo desvio fisiológico ocasionado pela ação adrenérgica (MOREIRA, 2015).

Os demais índices hematimétricos referentes ao animal 1 estavam dentro dos limites de normalidade aos momentos avaliados.

Das amostras coletadas para a realização das culturas bacterianas, 100% das amostras apresentaram crescimento nos ágaros semeados, sendo isolado o microrganismo *Staphylococcus pseudintermedius*.

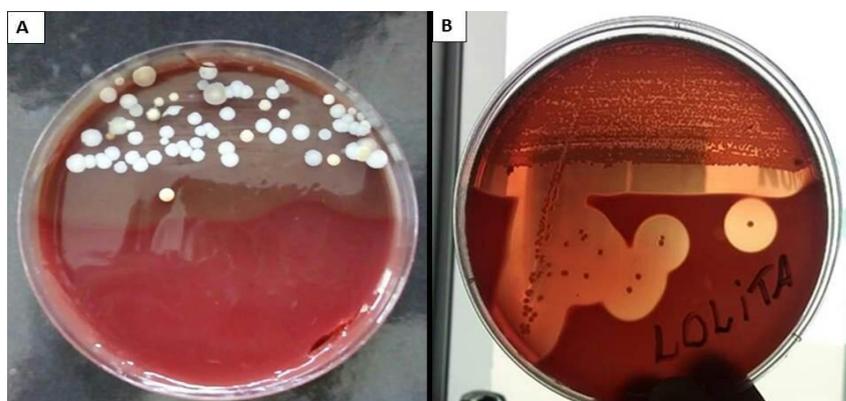


Figura 1: ilustração das culturas bacterianas realizadas no animal 1 (figura A), e no animal 2 (figura B).

Na microbiota normal da pele dos animais domésticos podemos encontrar bactérias residentes, transitórias e patogênicas, assim como fungos. Nos cães as bactérias residentes encontradas são *Micrococcus spp.*, *Staphylococcus intermedius*, *Staphylococcus epidermitis* e *Streptococcus spp.* (RODRIGUES et al., 2009).

As bactérias reconhecidas e documentadas como patogênicas oportunistas são as espécies *Staphylococcus aureus*, *S. intermedius*, *S. hyicus* e *S. schleiferi* (LOBO, 2006).

Os microrganismos transitórios do cão incluem *Corynebacterium spp.*, *Escherichia coli*, *Bacillus spp.*, *Pseudomonas spp.* e *Proteus mirabilis* (MILANI, 2009).

Segundo PEREIRA (2013), os estafilococos mais frequentemente isolados nos de animais de companhia são os *S. pseudintermedius*. Os agentes previamente identificados como *S. intermedius* foram reclassificados e são agora referidos como *S. pseudintermedius*.

O *Staphylococcus pseudintermedius* são bactérias coagulase-positivas, e responsáveis pela maioria das piодermites superficiais e profundas nos cães. Uma colonização excessiva somada a uma série de alterações na superfície da pele inicia uma infecção bacteriana (MILANI, 2009).

Nas amostras de culturas fúngicas observou-se crescimento apenas no animal 1, sendo isolado o microrganismo *Malassezia pachydermatis*. Esta levedura é encontrada em condições normais na pele, nos condutos auditivos dos animais e em algumas mucosas dos cães. Assim, para se tornar patogênica, necessita de umidade, o que resulta em alterações do microambiente cutâneo ou dos mecanismos de defesa do hospedeiro (NOGUEIRA et al., 2013). No teste de sensibilidade aos antimicrobianos observou-se a multirresistência de alguns princípios ativos utilizados no tratamento sistêmico das piодermatites, como sulfametoxazol associado ao trimetoprim, amoxicilina e penicilina, enfatizando que a resistência aos antibióticos representa um risco severo na remissão da doença, sendo um problema cada vez mais observado em cães com piодermite em consultas de dermatologia (PEREIRA, 2013).

No tratamento com ozonioterapia realizado pela técnica de “bag”, notou-se após três dias da primeira sessão a diminuição da quantidade de secreções e crostas nas lesões e ausência de prurido (Figuras 1 A e 2 A). Posteriormente à segunda sessão observou-se diminuição das crostas e início do crescimento dos pelos em áreas alopecias (Figuras 1 B e 2 B). Em seguida na terceira sessão notou-se ausência total de crostas e crescimento de pelos (Figuras 1 C e 2 C). E ao fim da última sessão, evidenciou-se o crescimento total dos pelos (Figuras 1 D e 2 D).

Segundo SANCHEZ (2008) a ação do ozônio sobre a pele se deve à sua reação com ácidos graxos polinsaturados e traços de água que estão presentes na camada superior da derme, gerando espécies reativas de oxigênio (ROS) e lipoligopeptídeos (LOPS), dentre os quais destaca-se o peróxido de hidrogênio (H₂O₂). Apenas ROS e LOPs formados a partir dessa reação podem ser pouco reduzidos pelos antioxidantes enzimáticos da pele (glutathione oxidase, superóxido desmutase, catalase) e não enzimáticos de baixo peso molecular (isoformas de vitamina E, vitamina C, glutathione, ácido úrico e ubiquinol) ou serem parcialmente absorvidos por via endovenosa e por capilares linfáticos. As ROS são os mais eficazes e naturais agentes contra os patógenos

resistentes a antibióticos. Além disso, pode melhorar o metabolismo e as funções imunológicas, colaborando para uma recuperação satisfatória.

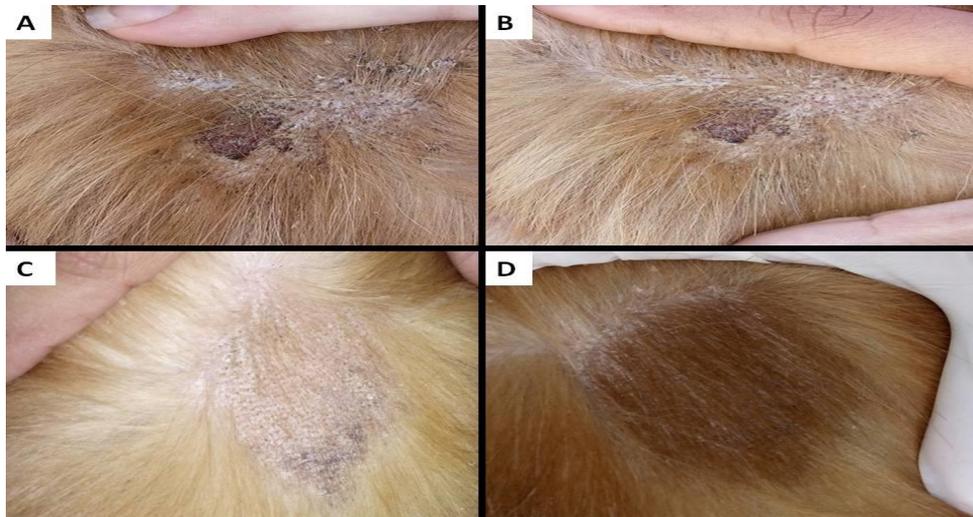


Figura 1: Reparação tecidual ao longo das sessões de ozonioterapia no cão 2. (A) Três dias após o início do tratamento, observa-se diminuição de secreções e de crostas presentes nas lesões; (B) 13 dias após a segunda sessão: diminuição na quantidade de crostas e início do crescimento dos pelos; (C) 11 dias após a terceira sessão: ausência de crosta e crescimento de pelos e, (D) 14 dias após a última sessão: crescimento total de pelos.

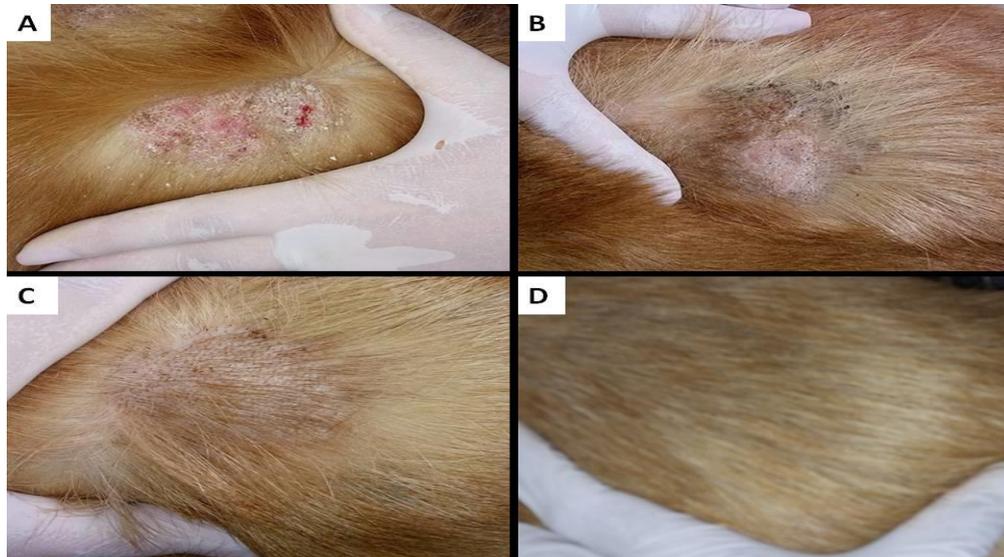


Figura 2: Reparação tecidual ao longo das sessões de ozonioterapia no cão 1: (A) Três dias após o início do tratamento: diminuição de secreções e de crostas presentes nas lesões; (B) 12 dias após a segunda sessão: diminuição na quantidade de crostas e início do crescimento dos pelos; (C) 11 dias após a terceira sessão: ausência de crosta e crescimento de pelos e, (D) 14 dias após a última sessão: crescimento total de pelos.

PEREIRA et al. (2005) relatam que a utilização da ozonioterapia é justificada por suas propriedades viricidas, fungicidas e bactericidas. Em relação ao seu efeito antimicrobiano, o ataque primário do ozônio se dá sobre a parede celular da bactéria, e depois, penetra no interior da célula, promovendo a oxidação dos aminoácidos e ácidos nucleicos.

GARCIA et al. (2008) descrevem a cicatrização de uma lesão na pata de um equino devido traumatismo com arame farpado, utilizando como terapia a técnica de “bags”, associado a água e óleo ozonizado, após 45 dias de tratamento, a lesão estava com dimensões bem menores, sem inflamação e com aspecto seco.

A avaliação de cicatrização precoce com a terapia tópica de ozônio também foi relatada por SANCHEZ (2008) no tratamento de uma lesão cutânea em um porquinho da índia (*Cavia porcellus*), havendo comprovada diferença na redução da lesão e, portanto na reparação tecidual.

Os efeitos da insuflação retal ocasionados no organismo são: aumento das enzimas antioxidante do fígado e rim, aumento da ativação linfocitária intra-hepática, ação imunoestimulante e mantém o equilíbrio da flora intestinal (MOREIRA, 2015).

O gás ozônio quando aplicado no reto se dissolve rapidamente na água luminal, ele não é absorvido, onde uma parte reage com mucoproteínas da mucosa, outra reage com o material fecal e o restante pode ser reduzido por antioxidante, os LOPs resultantes das reações são absorvidos pela muscular da mucosa, indo para a circulação linfática e capilares venosos (SANCHEZ, 2008).

A desvantagem da ozonioterapia é que só pode ser administrada em animais de fácil contenção, pois dependendo da forma que o ozônio será utilizado, a aplicação pode ser diária ou semanalmente, sendo inviável para algumas espécies. Além disso, há poucos estudos científicos acerca deste assunto, e a sua aplicabilidade se concentra praticamente em universidades ou centros científicos e assistenciais mais específicos, com isso o acesso restrito à terapia se deve ao desconhecimento do uso, de doses e técnicas para a utilização do gás medicinal.

CONCLUSÃO

O tratamento tópico por meio da técnica de “bag” associado a insuflação retal em dermatites bacterianas obtiveram resposta satisfatória, na qual observou reparação

tecidual completa e sem possíveis efeitos colaterais, que podem ser observados no tratamento convencional, além do tempo e custo.

O tratamento com gás ozônio utilizado de forma correta, por pessoas capacitadas pode ser eficaz no tratamento das dermatopatias bacterianas em pequenos animais, disponibilizando mais uma ferramenta para médicos veterinários no tratamento dos animais domésticos. Estudos adicionais com maior número amostral, no entanto, se fazem necessários para a real constatação de tais resultados.

REFERÊNCIAS

BOCCI, V. **Ozone: a new medical drug**. 1ª ed., ed. Springer, 2005.

BOCCI, V. Ossigeno-ozonoterapia. Comprensione dei meccanismi di azione e possibilita terapeutiche. **Casa Editrice Ambrosiana**, Milão. 324 p. 2000.

CARDOSO, C.C. et al. Action of ozonized water in preclinical inflammatory models. **Pharmacological Research**, v. 42, n. 1, p.51-54, 2000.

CHAVES, L. J. Q. **Dermatomicoses em cães e gatos: avaliação do diagnóstico clínico-laboratorial e dos aspectos epidemiológicos em uma população de portadores de lesões alopecicas circulares**. Universidade Estadual do Ceará. 2007

FREITAS, A. I. A. Eficiência da Ozonioterapia como protocolo de tratamento alternativo das diversas enfermidades na Medicina Veterinária. **PUBVET**, Londrina, V. 5, N. 30, Ed. 177, Art. 1194, 2011.

LOBO, M. B. **Dermatologia de Pequenos Animais**. Universidade Federal de Goiás Campus Jataí. 2006.

MADUREIRA, R. **Diagnósticos das Doenças Dermatologias de Pequenos Animais: Principais Desafios**. Universidade Federal do Paraná. 2017.

MARQUES, M. L. **Estudo da ozonioterapia como contribuição para a odontologia Veterinária**. USP. São Paulo. 2008.

MILANI, B. C., **Piodermites Bacterianas em cães – Revisão de Literatura**. Universidade federal rural do Semi-Árido, Curitiba-Pr. 2009.

MOREIRA, J. P. L. **Efeito da auto-hemoterapia menor, auto-hemoterapia menor ozonizada e insuflação retal de ozônio sobre parâmetros hematimétricos e bioquímicos de cães hípidos**. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte. 2015

NAVIL J., BENITEZ H.R., CAMPOS A.M. Determinación Del efecto ci-catrizante del oleozon en aves domésticas considerando algunos indicadores hematológicos. **Rev. Electron Vet.**, 5:9, 2004.

NOGUEIRA, M. A. A.; SANTOS, A. S.; LEAL, C. A. S.; et al. Diagnóstico das dermatites fúngicas em cães e gatos. **XI I I Jornada de ensino, pesquisa e extensão – UFRPE**. Recife. 2013.

OGATA, A.; NAGAHATA H. Intramammary application of ozone therapy to acute clinical mastitis in dairy cows. **J. Vet. Med. Sci.**, 62:681-686. 2000.

PENA, S. B. Frequência de dermatopatias infecciosas, parasitárias e neoplásicas em cães na região de garça, São Paulo – Brasil. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária** - ISSN 1679-7353. 2006.

PEREIRA, M. T. C.; GARCIA, C. A. Eficácia da ozonioterapia no tratamento de mastite subclínica de vacas em lactação. **Vet. Not.**, Uberlândia, v. 12, n. 2, p. 109-115. 2006.

PEREIRA, V. G. A. **Estudo retrospectivo da resistência bacteriana na dermatite atópica canina**. Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias. Lisboa. 2013.

PEREIRA, M. M. S.; NAVARINI, A.; MIMICA, L.M.J.; PACHECO, Jr. A.M.; SILVA, R.A. Efeito de diferentes gases sobre o crescimento bacteriano: estudo experimental “in vitro”. **Rev Bras Col Cir** 32, 2005.

RODRIGUES, R. D.; CIPRIANO, L. F.; SILVA, M.V. A.; SOUZA, T. I. M.; CAMPOS, T. A.; VALLE, M. R. T. **Uso tópico de óleo ozonizado no tratamento de dermatite em uma cadela**. UNIUBE. 2009.

SAGAI, M., BOCCI, V. Mechanisms of Action Involved in Ozone Therapy: Is healing induced via a mild oxidative stress? **Med. Gas Res.** v. 1, n. 29, 2011.

SANCHEZ, C. M. S. **A utilização do óleo ozonizado para o tratamento tópico de Lesões em porquinho da índia (cavia porcellus)- Relato de caso**. Universidade Castelo Branco Centro de Ciências da Saúde e Biológicas. Itatiba- SP. 2008.

TEIXEIRA, S. G. **Acupuntura no tratamento da dermatite atópica canina**. Universidade Técnica de Lisboa. 2011.

VILARINDO, M. C.; ANDREAZZI, M. A.; FERNANDES, V. S. Considerações Sobre o Uso da Ozonioterapia na Clínica Veterinária. **VIII EPCC- Encontro Internacional de Produção Científica Cesumar**, ISBN 978-85-8084-603-4. Ano de publicação: 2013.