

APLICAÇÕES DA OZONIOTERAPIA EM EQUÍDEOS

Laiane da Silva Ramalho, Carla Cristina Assis de Jesus, Danielle Dias Pereira Zanotti, Bruna Zeferino Pereira, Ruslana Simonassi da Silva, Graziela Barioni, Rafael Otaviano do Rego.

Universidade Federal do Espírito Santo/Departamento de Medicina Veterinária/CCAUE/UFES, - Caixa Postal 16, Alto Universitário - 295000-000 – Alegre-ES, Brasil, laianeramalho9@gmail.com, carla.cristina170302@gmail.com, dandipeza@gmail.com, brunazeferinopereira@gmail.com, ruslanassilva@gmail.com, grazibari@gmail.com, rafael.rego@ufes.br.

Resumo

A ozonioterapia, como parte da medicina integrativa, surge como uma alternativa promissora, complementando tratamentos convencionais em diversas condições. Objetiva-se explorar as aplicações e benefícios, com foco na ozonioterapia, no tratamento de equídeos. A metodologia utilizada foi uma revisão de literatura, abrangendo estudos publicados nos últimos dez anos. Os resultados demonstraram que a ozonioterapia tem sido aplicada em diversas condições clínicas, como artrite séptica, laminite, peritonite e feridas lacerativas, com protocolos específicos para cada situação. A conclusão ressalta que, para consolidar o uso da ozonioterapia na prática veterinária, é essencial que estudos mais robustos sejam realizados para avaliar sua eficácia e segurança, contribuindo para a criação de diretrizes baseadas em evidências científicas.

Palavras-chave: Protocolo. Equídeos. Medicina Integrativa. Ozônio.

Área do Conhecimento: Ciências da Saúde, Medicina Veterinária.

Introdução

O Brasil possui a 4º maior população de cavalos do mundo, com quase seis milhões de equídeos. A maior concentração está no Sudeste, com cerca de 2,1 milhões, especialmente em Minas Gerais. O Sul abriga 1,2 milhão de equinos, a maioria no Rio Grande do Sul, enquanto o Centro-Oeste possui cerca de 1 milhão, com destaque para Mato Grosso do Sul. No Nordeste, a Bahia lidera entre os 900 mil equinos da região. A Região Norte tem cerca de 400 mil equinos, principalmente no Pará e Amazonas (IBGE, 2022). Esse número expressivo reflete a importância dos equinos em esportes, trabalho e terapias.

Apesar de sua importância econômica e social, a interação com equinos envolve riscos, devido ao comportamento reativo desses animais, que pode resultar em lesões graves, como feridas causadas por corpos estranhos (Pessoa *et al.*, 2014). A cicatrização dessas lesões é dificultada pelo suprimento sanguíneo limitado em certas áreas, especialmente nas regiões distais dos membros, o que prolonga o tratamento (Poletini *et al.*, 2021; Marques *et al.*, 2017). Por isso, é crucial considerar abordagens complementares à medicina convencional para melhorar o tratamento desses animais.

A medicina integrativa, que combina técnicas tradicionais com terapias alternativas, como fitoterápicos, laser, quiropraxia, fisioterapia, homeopatia e ozônio, mostra-se uma opção promissora (Klos, 2020). Diante disso, este trabalho objetiva-se esclarecer as aplicações e benefícios da medicina integrativa, com ênfase na ozonioterapia, no manejo da saúde dos equinos.

Metodologia

A metodologia empregada neste trabalho consistiu em uma revisão de literatura centrada na técnica da ozonioterapia em equídeos nos últimos dez anos (2014 a 2024). Nas buscas, foram empregados termos em português e inglês, visando abranger um amplo espectro de fontes. Os termos utilizados, tanto separadamente quanto em combinação, incluíram: ozonioterapia em equinos; medicinas integrativas; feridas em cavalos; terapias alternativas em equídeos; *ozone therapy in equines*; *ozone therapy in horses*; e *equine ozone treatment*.

A pesquisa bibliográfica foi conduzida em bases de dados científicos reconhecidos, incluindo o PubMed (PubMed Central®), *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), *Google Scholar* e portal CAPES. Essas plataformas foram escolhidas devido à sua abrangência e credibilidade na disponibilização de publicações acadêmicas e científicas relacionadas à ozonioterapia em animais, especificamente em equídeos.

Resultados

Os protocolos da ozonioterapia contando as principais formas de aplicação, via de administração e afecções em equídeos estão relatadas na Tabela 1. Os protocolos da ozonioterapia em equídeos incluem diversas formas de aplicação e vias de administração, cada uma adaptada a condições clínicas específicas. Para artrite séptica em potros utilizou-se anti-inflamatório, antibiótico, condroitina e

infiltração de ozônio na articulação tibiotársica resultou em melhora clínica mais rápida e eficiente, além de permitir o uso de doses terapêuticas menores, proporcionando bom prognóstico (Carvalho *et al.*, 2017). No tratamento de doença periodontal, água ou óleo ozonizados associado a desbridamento foram aplicados diretamente nas bolsas periodontais através de cânulas, sendo que após a aplicação observou-se redução de microrganismos, placas e sangramento (Belegote *et al.*, 2018). Na habronemose cutânea, o ozônio foi utilizado diretamente na ferida através do óleo ozonizado, após 90 dias houve cicatrização da lesão por completo (Queiroz e Bernardo, 2019).

Para peritonite, havia três casos clínicos onde usava-se a ozonioterapia após cirurgia e, em dois, foi utilizado o protocolo de lavagem intraperitoneal e, no caso 3, a intravenosa, permitindo que os equinos tivessem alta precocemente (Ribeiro, 2018). Em casos de laminite, a ozonioterapia foi aplicada por vias intramuscular, intrarretal e peritendínea, com 20 sessões ao longo de cinco semanas, seis meses após a manifestação a égua encontrava-se com condição corpórea e deambulação melhor (Coelho *et al.*, 2015). Feridas lacerativas foram tratadas com óleo de girassol ozonizado, complementado por ozonioterapia retal, a associação foi benéfica de forma que 65 dias após o animal melhora cicatricial e obteve alta (Vincentini *et al.*, 2021).

Após a exérese de carcinoma de células escamosas (CCE) no olho esquerdo, foram realizadas sete aplicações de ozônio via *cupping* sobre a área afetada, associou-se à cisplatina e soro autólogo e o animal teve alta após 60 dias, sem recidivas e visão parcialmente normalizada (Carmo *et al.*, 2021). Dermatofitose foi tratada com óleo ozonizado tópico durante dez dias, o tratamento ainda não havia sido finalizado (Rodrigues *et al.*, 2022). O tratamento da endometrite envolveu lavagens uterinas com solução de ringer lactato ozonizada, seguidas de insuflação de gás ozônio, para melhorar a resposta do animal também foi feita a cirurgia de fechamento parcial dos lábios vulvares. Essa combinação resultou em uma redução significativa da inflamação intrauterina (Vasconcelos *et al.*, 2022).

Tabela 1 – Protocolos contendo indicação, vias e métodos de aplicação da ozonioterapia em diferentes afecções em equídeos.

Indicação	Vias/métodos de aplicação	Protocolo	Referência
Artrite séptica (potro)	Infiltração tibiotársica do ozônio	1º dia: Aplicação com concentração de 61 mcg/mL 12 mL. 2º dia: Aplicação com concentração de 54 mcg/mL, sendo infiltrado o vol. de 10 mL.	Carvalho <i>et al.</i> (2017)
Doença periodontal	Água ozonizada e óleo ozonizado de forma tópica	Através do sistema de sondas, faz a irrigação das bolsas periodontais com água ozonizada na concentração de 4mg/L por 10 seg. ou óleo ozonizado. O número de dias do tratamento não foi especificado.	Belegote <i>et al.</i> (2018)
Habronemose cutânea	Óleo ozonizado	Óleo ozonizado passado três vezes ao dia sobre a ferida durante 30 dias.	Queiroz e Bernardo (2019)
Peritonite	Lavagem peritoneal e intravenoso com ringer lactato	Lavagem: Lavagem com 10L de ringer, sendo os primeiros 7L na concentração de a 60 µg/ml, somando 3 lavagens em 3 dias. Intravenoso: 60 µg/mL de ozônio, durante 10 min por 3 dias.	Ribeiro (2018)
Laminite	Administração intramuscular, intrarretal e peritendíneas.	Intramuscular e peritendínea: 10mL oxigênio + ozônio, na concentração de 19mg/L. Intrarretal: manteve o insuflador por 5 min. Com a concentração de 19mg/L, aumentando 5mg/L	Coelho <i>et al.</i> (2015)

		a cada 2 semanas, resultando na semana 9 e 10 com concentração de 39mg/L.	
		Totalizou-se 20 aplicações separadas 2 vezes por semana, na terça realizava pela via intramuscular e peritendínea e nas quintas pela intrarretal.	
Ferida lacerativa	Via tópica com óleo de girassol ozonizado e ozônio via retal	10 aplicações a cada 5 dias, a 1º concentração de 60µg/L e 30µg/L a partir da 2º semana. A aplicação retal foi feita 1 x por semana, totalizando 4 seções.	Vincentini <i>et al.</i> (2021)
Após exérese de CCE	<i>Cupping</i> sobre o olho	7 aplicações de 5 min, na concentração de 18µg/L, a cada 3 dias.	Carmo <i>et al.</i> (2021)
Dermatofitose	Uso tópico de óleo de girassol ozonizado	Na concentração de 28µg/L, realizou-se a aplicação SID por 10 dias.	Rodrigues <i>et al.</i> (2022)
Tratamento intrauterino	Lavagens uterinas com solução ringer com lactato, previamente ozonizada, seguidas de insuflação com ozônio.	Lavagens: 3 lavagens com concentração de 72µg de O ₃ /mL de oxigênio, obtida ajustando o fluxômetro de entrada de O ₂ para ¼ L/min na máxima potência da máquina.	Vasconcelos <i>et al.</i> (2022)
		Inflação: Após a lavagem, o útero será inflado por 4 min com gás a 38µg/mL e 0,25 L/min, totalizando 1L de gás, realizada apenas uma vez.	

Fonte: Os autores.

Discussão

A medicina integrativa foca no paciente como um todo, considerando corpo, mente e espiritualidade, e adotando um atendimento personalizado, de acordo com as características biológicas, emocionais, sociais e culturais de cada indivíduo (Sousa *et al.*, 2018). A ozonioterapia, uma das terapias mais versáteis dessa abordagem, pode ser aplicada de diversas formas, como insuflação retal e ozônio injetável para ação sistêmica, e *bagging*, *ozony blanket*, *cupping* e óleo ozonizado para lesões locais (Aboz, 2024). Essa terapia melhora a oxigenação, estimula o metabolismo e possui efeitos bactericidas, fungicidas, analgésicos e anti-inflamatórios, acelerando a cicatrização e aliviando a dor (Fitzpatrick *et al.*, 2018).

A ozonioterapia tem sido amplamente estudada para o desenvolvimento de novos protocolos complementares em diversas patologias (Imhof *et al.*, 2019). Embora reconhecida globalmente como um tratamento auxiliar eficaz e acessível, tanto na medicina humana quanto veterinária, no Brasil ainda é considerada experimental, sem comprovação científica pelos conselhos de saúde (Júnior *et al.*, 2019; Fitzpatrick *et al.*, 2018). Em 2018, o CRMV do Rio de Janeiro classificou seu uso por veterinários como “testagem” ou “experiência” devido à falta de evidências científicas. No entanto, após os incêndios no Pantanal, veterinários do Instituto No Extinction (NEX), em Corumbá (GO), utilizaram ozonioterapia e células-tronco no tratamento de feridas em animais silvestres, o que resultou na regulamentação dessas terapias pelas Resoluções nº 1363 e 1364 do CFMV, publicadas em 23 de outubro de 2020 no DOU.

Estudos de Arévalo *et al.* (2021), mostra que a aplicação de ozônio por insuflação intramamária e solução ozonizada é eficaz na rápida eliminação da mastite bovina, tanto clínica quanto subclínica, com cura em até 24 horas. Esse método reduz a necessidade de antibióticos e evita o descarte de leite, trazendo vantagens econômicas e sanitárias para os produtores. No entanto, como apontado por Anzolin & Bertol (2018), a ozonioterapia deve ser um tratamento complementar, e não substituto, aos métodos convencionais, alinhando-se à segunda Regra de Ouro da Ozonioterapia, que defende sua integração para melhorar a recuperação e reduzir gradualmente o uso de medicamentos convencionais, desde que sua eficácia seja comprovada.

A ozonioterapia vem se destacando como uma terapia integrativa promissora, mostrando-se eficaz no tratamento de diversas condições clínicas, como cicatrização de feridas, alívio da dor, controle de

infecções e diminuição de inflamações em equídeos. No Brasil, o uso do ozônio tem demonstrado bons resultados em casos como artrite séptica, laminite, peritonite e feridas lacerativas, entre outros. Diferentes métodos de administração, como insuflação retal, infiltração articular e aplicação tópica de óleo ozonizado, permitem que a terapia seja ajustada às necessidades específicas de protocolos de cada caso. No entanto, é essencial que a ozonioterapia seja usada como complemento, e não substituta, dos tratamentos convencionais, seguindo protocolos de aplicação rigorosos. Para que seu uso se consolide na prática veterinária, é fundamental que pesquisas futuras continuem a avaliar sua eficácia e segurança, contribuindo para a criação de diretrizes baseadas em evidências científicas. Assim, a ozonioterapia pode se tornar uma ferramenta valiosa no cuidado dos equídeos, melhorando significativamente a qualidade de vida desses animais.

Conclusão

Conclui-se que a ozonioterapia é uma abordagem promissora na hipiatria, mostrando eficácia em condições como artrite séptica, laminite e feridas lacerativas em equídeos, sendo seus protocolos dependentes de cada caso. Por apresentar seus métodos variados de aplicação, adapta-se a diferentes necessidades clínicas, devendo ser usada como complemento aos tratamentos convencionais. Ademais, ressalta-se que a ozonioterapia vem ganhando espaço na prática veterinária, apesar de seu uso ainda necessitar de estudos para a potencialização de seus resultados que já apresentam elevada eficácia.

Referências

ABOZ. Associação Brasileira de ozonioterapia. 2018. Disponível em: <http://www.aboz.com.br>. Acesso em: 26 de maio de 2024.

ANZOLIN, A. P.; BERTOL, C. D. Ozone therapy as an integrating therapeutic in osteoarthritis treatment: a systematic review. **Brazilian Journal of Pain**, v. 1, n. 2, p. 171- 175, 2018. DOI: 10.5935/2595-0118.20180033. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/brjp/a/yMmx8KdmxqkTfjx4f77Xhwx/abstract/?lang=en>. Acesso em: 23 jun. 2024.

ARÉVALO, E. A. F. *et al.* Ozonioterapia na prevenção e terapêutica da mastite em vacas leiteiras: Revisão de literatura. **Research Society and Development**, [S. l.], v. 10, n. 2, p. e35510212707, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i2.12707. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/12707>. Acesso em: 6 jul. 2024.

BELEGOTE, I. S. *et al.* Tratamento de doença periodontal com ozônio. **Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research**, v. 23, n. 2, p. 101–104, 2018.

CARMO, I. F. *et al.* Cisplatin and ozone adjuvant to surgical excision of corneal squamous cell carcinoma in a horse. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 10, n. 1, p. e14410110927, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i1.10927. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/10927>. Acesso em: 12 jun. 2024.

CARVALHO, C. *et al.* Ozonioterapia no tratamento de artrite séptica em neonato equino. **Revista Brasileira de Medicina Equina**, v. 13, n. 74, p. 14-16, 2017.

COELHO, C. S. *et al.* Use of ozone therapy in chronic laminitis in a horse. **Journal Of Ozone Therapy**, [S. l.], v. 1, n. 1, p. 1-7, 2015. DOI: 10.7203/jo3t.1.1.2015.12164. Disponível em: <https://turia.uv.es/index.php/JO3T/article/view/12164>. Acesso em: 5 jul. 2024.

CFMV. Conselho Federal de Medicina Veterinária. Resolução nº 1364, de 22 de outubro de 2020. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2020. Disponível em: <http://ts.cfmv.gov.br/manual/arquivos/resolucao/1364.pdf>. Acesso em: 18 de junho de 2024.

CRMV-RJ. Conselho Regional de Medicina Veterinária do Estado do Rio de Janeiro. 2018. Alerta ético sobre ozonioterapia em animais. 2018. Disponível em: <https://www.cfmv.gov.br/alerta-etico-sobre-ozonioterapia-em-animais/comunicacao/noticias/2018/12/17/>. Acesso em: 18 de junho de 2024.

FITZPATRICK, E. *et al.* Ozone therapy for the treatment of chronic wounds: a systematic review. **International Wound Journal**, v. 15, n. 4, p. 633–644, 2018. DOI: DOI: 10.1111/iwj.12907. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/iwj.12907>. Acesso em: 24 jun. 2024.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Tamanho do rebanho equino**. 2022. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/equinos/br>. Acesso em: 26 jun. 2024.

IMHOF, S. *et al.* Therapy of retained fetal membranes in cattle: comparison of two treatment protocols. **Animal reproduction science**, v. 206, p. 11–16, 2019. DOI: 10.1016/j.anireprosci.2019.04.013. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31103349/>. Acesso em: 9 jun. 2024.

JÚNIOR, J. I. S. *et al.* Topical Ozone Therapy in the Treatment of Pharmacodermia in a Dog (*Canis lupus familiaris*). **Acta Scientiae Veterinariae**, v. 47, 2019. DOI: 10.22456/1679-9216.95916. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/ActaScientiaeVeterinariae/article/view/95916>. Acesso em: 15 jun. 2024.

KLOS, Tainá Bittencourt; COLDEBELLA, Felipe; JANDREY, Fabiana Covatti. Fisioterapia e reabilitação animal na medicina veterinária. **Pubvet**, [S. l.], ano 669, v. 14, n. 10, p. 1-17, 1 out. 2020. DOI: 10.31533/pubvet.v14n10a669.1-17. Disponível em: <https://ojs.pubvet.com.br/index.php/revista/article/view/346>. Acesso em: 5 jul. 2024.

MARQUES, M. C. *et al.* Ozonioterapia em feridas de equinos. **REJET – Revista Científica do Curso de Medicina Veterinária – FACIPLAC Brasília - DF**, v. 4, n. 2, 2017. Disponível em: <http://revista.faciplac.edu.br/index.php/Revjet/article/view/327>. Acesso em: 26 jun. de 2024.

PESSOA, A. F. A. *et al.* Doenças de pele em equídeos no semiárido brasileiro. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 34, n. 8, p. 743-748, 2014. DOI: 10.1590/S0100-736X2014000800006. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pvb/a/XRcBZyDHRbKCNr5h6RTqCnQ/>. Acesso em: 4 ago. 2024.

POLETINI, L. G. R. M. *et al.* Utilização de creme contendo nanofatores na cicatrização de feridas em equino: relato de caso. Use of cream containing nanofactors in the healing of equine wounds: case report. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 10, p. 101422-101429, 2021. DOI: 10.34117/bjdv7n11-421. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/40076>. Acesso em: 7 ago. 2024.

QUEIROZ, M. S.; BERNARDO, J. O. Uso de óleo ozonizado como tratamento integrativo nas lesões de Habronemose Cutânea em equino: relato de caso. **Revista Científica Eletrônica de Ciências Aplicadas Da FAIT**, ano VII. v 12, n 1, p. 1-11, 2019.

RODRIGUES, P. *et al.* Utilização de solução ozonizada para o tratamento de dermatofitose em equinos. **Anais da Mostra de Iniciação Científica do Instituto Federal Catarinense Campus Concórdia-ISSN 2317-8671**, v. 11, n. 1, p. 77-78, 2022.

RIBEIRO, B. A. B. Ozonioterapia no auxílio do tratamento da peritonite equina: revisão bibliográfica e relato de casos. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em medicina veterinária) - Faculdade de Medicina veterinária, Porto Alegre, 2018.

SOUSA, I. M. C.; HORTALE, V. A.; BODSTEIN, R. C. A. Traditional Complementary and Integrative Medicine: challenges in constructing an evaluation model of care. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 23, p. 3403-3412, 2018. DOI: 10.1590/1413-812320182310.23792016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/s7Wp8hbTLzkFPsMtSXXdCgp/?lang=en&format=html>. Acesso em: 8 ago. 2024.

VASCONCELOS, J. G. *et al.* Utilização da ozonioterapia como tratamento da endometrite em égua. **Ciência Animal**, [S. l.], v. 32, n. 2, p. 168-176, 2022. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/cienciaanimal/article/view/9486>. Acesso em: 9 ago. 2024.

VINCENTINI, Y. F. *et al.* Uso da ozonioterapia como adjuvante no tratamento de ferida lacerativa em equino: relato de caso. **Anais...** UNESP, 2021.