

## **Ozonioterapia multimodal como alternativa terapêutica em cão com mucocele biliar, pancreatite aguda e trombocitopenia grave inelegível para cirurgia: relato de caso**

Multimodal ozone therapy as a therapeutic alternative in a dog with biliary mucocele, acute pancreatitis, and severe thrombocytopenia deemed ineligible for surgery: a case report

Patrícia Aparecida Freitas<sup>1</sup>

**Resumo:** Objetivou-se relatar a evolução clínica de um cão com mucocele biliar, pancreatite aguda e trombocitopenia grave tratado com ozonioterapia multimodal e terapia de suporte convencional. Cão, fêmea, 10 anos, 9,9 kg, apresentou-se com icterícia mucocutânea intensa, fezes hemorrágicas e contagem plaquetária de 21.000/mm<sup>3</sup>. Ultrassonografia confirmou mucocele biliar e pancreatite aguda. Devido ao risco hemorrágico proibitivo, instituiu-se ozonioterapia multimodal com vias retal, subcutânea sistêmica, perilesional e tópica, associada à terapia convencional. Após 96 dias, observou-se normalização plaquetária para 239.000/mm<sup>3</sup>; a paciente estava clinicamente anictérica, pesou 8,0 kg, apresentou fezes normais e mostrou melhora ultrassonográfica. Mantém-se estável há mais de sete meses em protocolo de manutenção semanal, sob acompanhamento clínico-laboratorial contínuo em colaboração com clínico geral. O protocolo demonstrou eficácia na modulação da trombocitopenia e controle da colestase, representando alternativa segura em paciente idoso inelegível para colecistectomia.

A abordagem multimodal e integrativa foi fundamental para o desfecho favorável.

---

<sup>1</sup> Médica Veterinária. Profissional Independente – Taubaté – SP – Brasil.  
ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-9301-0076>

**Palavras-chave:** mucocele biliar; pancreatite; trombocitopenia; ozonioterapia; medicina veterinária integrativa.

**Abstract:** This study aimed to report the clinical evolution of a dog with gallbladder mucocele, acute pancreatitis, and severe thrombocytopenia treated with multimodal ozone therapy and conventional supportive therapy. A 10-year-old female dog, 9.9 kg, presented with severe mucocutaneous jaundice, hemorrhagic stools, and a platelet count of 21,000/mm<sup>3</sup>. Ultrasound confirmed gallbladder mucocele and acute pancreatitis. Due to prohibitive hemorrhagic risk, multimodal ozone therapy was instituted via rectal, systemic subcutaneous, perilesional, and topical routes, associated with conventional therapy. After 96 days, platelet count normalized to 239,000/mm<sup>3</sup>; the patient was clinically anicteric, weighed 8.0 kg, presented normal stools and showed ultrasonographic improvement. The patient has remained stable for over seven months on weekly maintenance protocol, under continuous clinicallaboratory monitoring in collaboration with a general practitioner. The protocol demonstrated efficacy in modulating thrombocytopenia and controlling cholestasis, representing a safe alternative in an elderly patient ineligible for cholecystectomy. The multimodal and integrative approach was fundamental to the favorable outcome.

**Keywords:** gallbladder mucocele; pancreatitis; thrombocytopenia; ozone therapy; integrative veterinary medicine.

## 1 INTRODUÇÃO

Mucocele biliar caracteriza-se pelo acúmulo patológico de muco na vesícula biliar, condição comum em cães idosos com predisposição racial, apresentando risco de ruptura e peritonite biliar. O tratamento padrão-ouro é a colecistectomia, porém contraindicada em pacientes com coagulopatias graves, trombocitopenia severa ou idade avançada com alto risco anestésico. A ozonioterapia atua como modulador do estresse oxidativo, imunomodulador e anti-inflamatório, com aplicação descrita em hepatopatias e pancreatites. Este relato descreve o uso de protocolo multimodal de ozonioterapia associado à terapia convencional em cão idoso com mucocele biliar, pancreatite aguda e trombocitopenia grave inelegível para cirurgia.

## **2 REVISÃO DA LITERATURA**

Mucocele biliar apresenta prognóstico reservado quando associada à pancreatite aguda e coagulopatias, com taxas de mortalidade elevadas sem intervenção cirúrgica. A ozonioterapia, conforme Declaração de Madri (2020), promove modulação redox leve, induzindo resposta antioxidante endógena via Nrf2 e aumento de enzimas como superóxido dismutase e catalase, sem causar dano oxidativo significativo quando respeitadas as doses terapêuticas. Revisões sistemáticas recentes destacam a expansão do uso na medicina veterinária para condições inflamatórias e degenerativas. Estudos demonstram eficácia da ozonioterapia em trombocitopenia canina, hepatopatias com redução de marcadores de colestase e pancreatite aguda com efeito protetor por redução de marcadores inflamatórios.

## **3 METODOLOGIA**

Foi atendido em clínica veterinária particular, em setembro de 2025, um cão, fêmea, da raça pug, 10 anos, 9,9 kg, com histórico de êmese, anorexia, fezes hemorrágicas e icterícia mucocutânea intensa. Exames laboratoriais revelaram bilirrubina conjugada (direta) 6,0 mg/dL e plaquetas 21.000/mm<sup>3</sup>. Ultrassonografia abdominal demonstrou vesícula biliar distendida com conteúdo ecogênico imóvel, lama biliar, edema de parede vesical e pancreatite aguda com perda de estratificação jejunal. Diagnóstico: mucocele biliar, pancreatite aguda e trombocitopenia grave. Colecistectomia foi contraindicada pelo risco hemorrágico proibitivo. Instituiu-se ozonioterapia multimodal conforme Tabela 1, associada à terapia de suporte convencional com ondansetrona, S-adenosilmetionina, ácido ursodesoxicólico e dieta pastosa gastrointestinal. O acompanhamento clínico-laboratorial foi realizado em parceria com médico veterinário clínico geral, com exames hematológicos e bioquímicos seriados.

**Tabela 1.** Protocolo de ozonioterapia multimodal.

<b>Via</b>	<b>Concentração</b>	<b>Volume</b>	<b>Frequência</b>	<b>Local de Aplicação</b>
Retal	7 – 26 µg/mL	40 mL	2x/sem 1x/sem	Sonda retal
Subcutânea	7 – 15 µg/mL	5 – 10 mL/ponto	2x/sem 1x/sem	Pontos-gatilho paravertebrais, lombares, membros pélvicos

Nota: Após estabilização clínica em 08/01/2026, instituiu-se protocolo de manutenção semanal com seleção de 2 vias por sessão entre retal e subcutânea com alternância nos pontos de gatilho. Pontos de gatilho paravertebrais, lombares e membros pélvicos foram utilizados para tratar e amenizar dores articulares e degenerativas características da raça e envelhecimento.

## **4 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **4.1 Evolução Laboratorial**

Após 12 semanas de protocolo de ozonioterapia, observou-se normalização completa dos parâmetros hematológicos. Destaca-se a recuperação plaquetária, com aumento de 37.000/µL para 239.000/µL, evidenciando resolução do quadro de trombocitopenia imunomediada (Tabela 2).

**Tabela 2.** Evolução dos parâmetros hematológicos

<b>Parâmetro</b>	<b>Set/2025</b>	<b>08/01/2026</b>	<b>Referência</b>
Plaquetas	37.000/µL	239.000/µL	200.000 – 500.000
Hematócrito	28%	42%	37 – 55%
Leucócitos	18.500/µL	9.200/µL	6.000 – 17.000

## 4.2 Evolução Ultrassonográfica

A reavaliação ultrassonográfica demonstrou resolução completa das alterações iniciais. Observou-se desaparecimento da lama biliar densa e normalização da ecogenicidade pancreática e intestinal (Tabela 3).

**Tabela 3.** Evolução dos achados ultrassonográficos.

Estrutura	Set/2025	08/01/2026	Evolução
Vesícula biliar	Lama biliar densa	Conteúdo anecoico	Resolução completa
Pâncreas LD	0,87 cm – hipoecogênico	0,81 cm – normal	Resolução completa
Jejuno	Espessado 0,39 cm	Normal 0,25 cm	Resolução completa

## 4.3 Evidências de Imagem da Recuperação Sistêmica

A resolução da colestase grave foi confirmada visualmente pela remissão completa da icterícia tegumentar e de mucosas (Figura 1), acompanhada da normalização das excretas (Figura 2).



Figura 1 – Evolução clínica da paciente antes e após protocolo de ozonioterapia. A) Setembro/2025: Abdômen e mucosa bucal intensamente ictericos, caracterizando colestase grave. B) 08/01/2026: Paciente anictérica, com tegumento róseo e bom estado geral, evidenciando recuperação clínica completa.

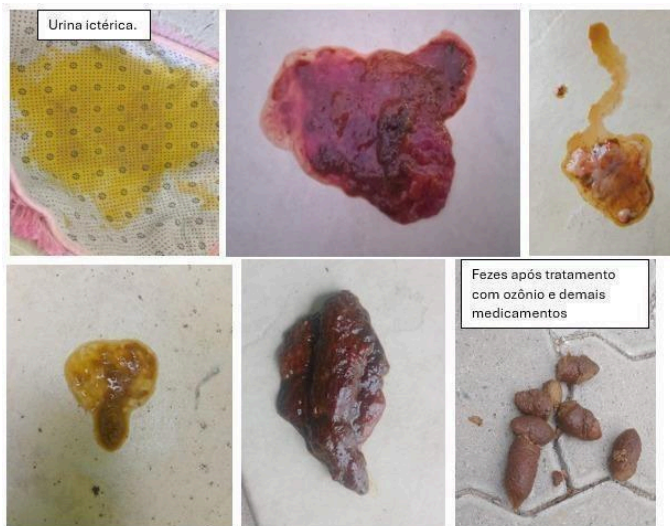


Figura 2 – Evolução das excretas antes e após tratamento. Setembro/2025: Urina com coloração icterica e fezes hemorrágicas, diarreicas e acólicas, compatíveis com colestase grave e enterite. Em 08/01/2026, última imagem no canto inferior direito: Fezes moldadas, com coloração e consistência normais, evidenciando normalização da função gastrointestinal e biliar.

Corroborando os achados laboratoriais, a ultrassonografia comparativa demonstrou resolução da mucocele biliar, com vesícula apresentando conteúdo anecoico, dimensões aumentadas e ausência de lama biliar (Figura 3), além de normalização completa do parênquima pancreático, que retornou à ecogenicidade e ecotextura fisiológicas (Figura 4).

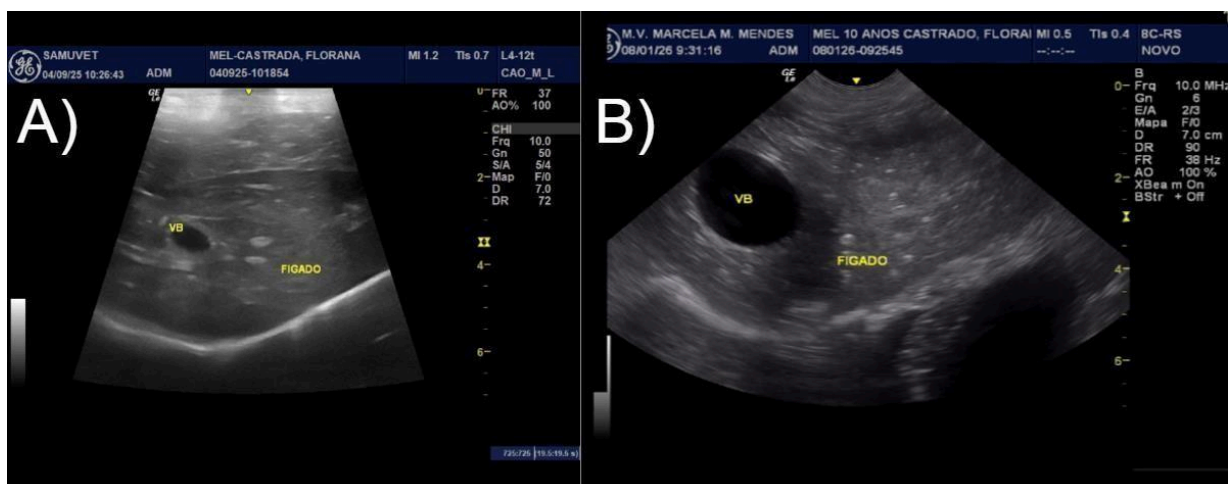


Figura 3 – Ultrassonografia comparativa da vesícula biliar. A) Set/2025: Vesícula biliar de dimensões reduzidas, com conteúdo ecogênico heterogêneo compatível com lama biliar densa.

B) 08/01/2026: Vesícula biliar com dimensões aumentadas, conteúdo anecoico, ausência de lama biliar, parede com espessura e ecogenicidade preservadas, demonstrando resolução do quadro de mucocele biliar.

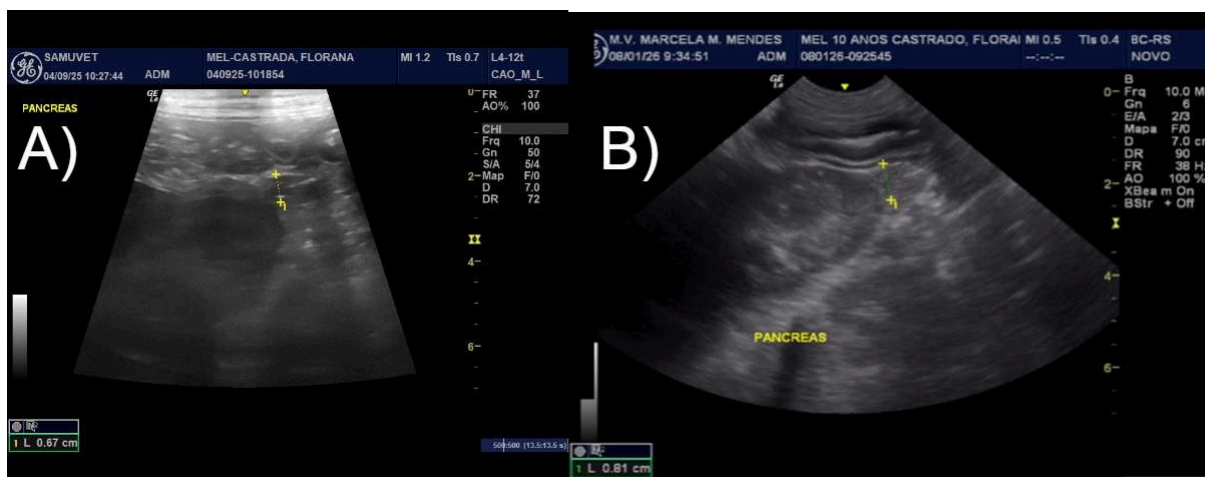


Figura 4 – Ultrassonografia pancreática comparativa. A) Set/2025: Lobo pancreático direito medindo 0,87 cm, com parênquima hipoecogênico e aumento da ecogenicidade peripancreática, compatível com pancreatite aguda. B) 08/01/2026: Lobo pancreático direito medindo 0,81 cm, com ecogenicidade e ecotextura preservadas, evidenciando resolução do processo inflamatório.

Em 08/01/2026, a paciente apresentava-se clinicamente anictérica, com mucosas normocoradas, fezes de coloração e consistência normais, contagem plaquetária de  $239.000/\text{mm}^3$  e peso estabilizado em 8,0 kg, representando perda de 19% do peso inicial, compatível com resolução do quadro catabólico. O nódulo cutâneo inguinal apresentou regressão significativa, sem sinais flogísticos.

A normalização hematológica em 96 dias alinha-se à literatura que documenta eficácia da ozonioterapia em trombocitopenia canina por redução da destruição plaquetária imunomediada. A resolução da icterícia e estabilização ponderal indicam controle da colestase extra-hepática e reversão do estado catabólico. A pancreatite aguda apresentou resolução ultrassonográfica, sustentando o uso do ozônio na comorbidade. O protocolo seguiu as diretrizes da Declaração de Madri (2020), sob orientação técnica do Prof. Roberto Siqueira, comunicação pessoal, 2025. A manutenção do quadro clínico estável há mais de sete meses reforça o papel da ozonioterapia como modalidade de controle crônico. A seleção de duas vias por sessão visa otimizar a biodisponibilidade e minimizar risco de estresse oxidativo.

## 5 CONCLUSÃO

O protocolo de ozonioterapia multimodal demonstrou eficácia na normalização da trombocitopenia grave, controle da colestase extra-hepática e estabilização clínica em paciente canino idoso. A manutenção do paciente há mais de sete meses em protocolo semanal

individualizado, sob acompanhamento clínico-laboratorial contínuo em colaboração com médico veterinário clínico geral, configura alternativa terapêutica segura e eficaz para controle crônico em caso inelegível para intervenção cirúrgica, ressaltando a importância da abordagem multimodal e da medicina veterinária integrativa.

## **AGRADECIMENTOS**

Ao Prof. Dr. Roberto Siqueira, Médico Veterinário, Especialista em Clínica Médica de Pequenos Animais, Experto em Ozonioterapia pela AEPROMO/ISCO3, Presidente da ABO3VET, Membro da ISCO3 e autor principal da Declaração de Madri (2025), pela orientação científica e supervisão técnica do protocolo. Agradecemos também ao médico veterinário clínico geral, Felipe Adriano de Toledo, responsável pelo acompanhamento laboratorial e suporte terapêutico.

## **REFERÊNCIAS**

BOCCI, V. Ozone: a new medical drug. 2. ed. Dordrecht: Springer, 2011. 315p.

BRITO, A.B. et al. Uso da ozonioterapia na medicina veterinária brasileira: panorama atual. *Acta Scientiae Veterinariae*, v.50, pub.1948, 2022.

CLAVIJO-GRIMALDI, D. et al. Efficacy of ozone therapy in canine thrombocytopenia: case series. *Topics in Companion Animal Medicine*, v.48, p.100652, 2022.

GOUMAS, P. et al. Gallbladder mucocele in dogs: non-surgical management outcomes. *Journal of Small Animal Practice*, v.63, n.7, p.521-528, 2022.

ISCO3. Madrid Declaration on Ozone Therapy. 3. ed. Madrid: ISCO3, 2020. 103p.

MARTÍNEZ-SÁNCHEZ, G. et al. Ozone therapy in liver diseases: mechanisms and clinical evidence. *World Journal of Gastroenterology*, v.28, n.15, p.1542-1556, 2022.

RE, L. et al. Ozone oxidative post-conditioning in acute pancreatitis: experimental study. *Pancreatology*, v.21, n.3, p.612-619, 2021.

SAGAI, M.; BOCCI, V. Mechanisms of action involved in ozone therapy: is healing induced via a mild oxidative stress? *Antioxidants*, v.10, n.11, p.1825, 2021.

SCASSOLA, F. et al. Ozone therapy in veterinary medicine: a systematic review. *Veterinary Sciences*, v.9, n.8, p.423, 2022.

SCHWARTZ, A. et al. Guía para el uso médico del ozono: fundamentos terapéuticos e indicaciones. Madrid: AEPRIMO, 2011. 315p.

SIQUEIRA, R. Comunicação pessoal. 2025.

TOBIAS, K.M. et al. Gallbladder mucocele in dogs: 30 cases (2000-2010). Journal of the American Veterinary Medical Association, v.216, n.8, p.1264-1268, 2020.

VILARDO, G. et al. Rectal ozone insufflation in dogs with chronic hepatitis: a pilot study. Research in Veterinary Science, v.145, p.128-134, 2022.