

Azul de metileno no tratamento de intoxicação por acetaminofeno (Paracetamol ®) em felino: relato de caso

Flávia Gill Ricco^{1*}, Domingos Savio de Aquino Júnior¹; Daniela Franco Lopes Frediani²

¹Medica Veterinária, Clínica Apex Vet. Atibaia, São Paulo, Brasil.

²Médica Veterinária, Professora do Idis Lamasson, Departamento de Homeopatia Veterinária Ribeirão Preto– SP Brasil.

*Autor para correspondência, e-mail: flavia.ricco@gmail.com

Resumo. A intoxicação por acetaminofeno (paracetamol) em felinos constitui uma emergência frequente na prática veterinária, geralmente decorrente da administração inadequada de medicamentos de uso humano por seus tutores. Devido às particularidades fisiológicas e metabólicas da espécie, o paracetamol é metabolizado de forma ineficiente, resultando na formação de metabólitos tóxicos capazes de causar lesões hepáticas e alterações hematológicas graves, podendo levar ao óbito. Este estudo relata um caso clínico de intoxicação por paracetamol em um gato, incluindo a utilização de terapias integrativas que contemplaram a administração intravenosa de azul de metileno, destacando a evolução clínica favorável e a recuperação do paciente.

Palavras-chave: Azul de metileno, felinos, meta-hemoglobinemia, terapia bio-oxidativa.

Methylene blue therapy for the treatment of acetaminophen (paracetamol) poisoning in a feline.

Abstract. Acetaminophen (paracetamol) poisoning in cats is a common emergency in veterinary practice, generally resulting from the inappropriate administration of human medications by pet owners. Due to species-specific physiological and metabolic characteristics, paracetamol is metabolized inefficiently in cats, leading to the formation of toxic metabolites that can cause severe hepatic injury and hematological disorders, potentially resulting in death. This study reports a clinical case of paracetamol poisoning in a cat, including the use of integrative therapies involving intravenous methylene blue administration, highlighting the patient's favorable clinical outcome and recovery.

Keywords: Methylene blue, cats, methemoglobinemia, bio-oxidative therapy.

Introdução

A intoxicação por medicamentos de uso humano em animais, especialmente na espécie felina, é uma ocorrência frequente na rotina clínica veterinária, sendo considerada uma emergência médica (Chimenes et al., 2019; Nascimento et al., 2021; Pugas & Sanches, 2020). A administração de fármacos humanos aos animais por seus tutores é uma prática relativamente comum, geralmente motivada por boas intenções, porém realizada sem conhecimento técnico adequado (Conceição & Ortiz, 2015; Dorigon et al., 2013; Waller et al., 2013). Em alguns casos, essa conduta também visa evitar o encaminhamento do animal para atendimento veterinário.

O paracetamol é um medicamento amplamente utilizado na medicina humana, porém altamente tóxico para os felinos devido à deficiência de vias metabólicas hepáticas responsáveis por sua biotransformação (Dorigon et al., 2013). Os gatos apresentam deficiência na atividade de enzimas hepáticas envolvidas na glicuronidação, especialmente a UGT1A6, o que os torna particularmente sensíveis a diversos fármacos de uso comum em humanos.

Mesmo em pequenas doses, o paracetamol pode causar lesões hepáticas irreversíveis, formação de metemoglobina e, conseqüentemente, levar o animal ao óbito. Para o sucesso terapêutico, é fundamental o reconhecimento precoce dos sinais clínicos, associado à instituição imediata de medidas de suporte e ao uso de medicamentos específicos. Em casos de metemoglobinemia confirmada, o azul de metileno pode representar uma alternativa terapêutica eficaz (Souza Júnior et al., 2024). Embora alguns autores considerem seu uso contraindicado em felinos, essa substância tem sido incorporada a protocolos terapêuticos integrativos devido à sua eficácia na reversão da metemoglobinemia e ao seu potencial emprego em terapias fotodinâmicas (Ricco et al., 2025).

Os felinos apresentam sensibilidade específica à toxicidade do paracetamol em razão da deficiência da enzima UGT1A6, que desempenha papel fundamental na conjugação do fármaco com o ácido glicurônico, processo indispensável para sua eliminação segura. Na ausência ou na baixa eficiência dessa via metabólica, o metabolismo do paracetamol é redirecionado para a via do citocromo P450, resultando na formação da N-acetil-p-benzoquinonaimina (NAPQI), um metabólito altamente tóxico (Dorigon et al., 2013).

A NAPQI promove a redução ou o esgotamento das reservas hepáticas de glutatona, levando à necrose celular. Além disso, esse metabólito participa da formação de metemoglobina, uma forma alterada da hemoglobina incapaz de transportar oxigênio adequadamente, resultando em hipóxia tecidual (Souza Júnior et al., 2024).

Os sinais clínicos da intoxicação podem surgir poucas horas após a ingestão e incluem cianose, edema facial, letargia, salivação excessiva, mucosas ictéricas e dificuldade respiratória (Chimenes et al., 2019; Pugas & Sanches, 2020). Em alguns casos, também podem ser observados sinais neurológicos, como ataxia e incoordenação motora. Segundo Dorigon et al. (2013), nos exames laboratoriais, são frequentemente identificados corpúsculos de Heinz, anemia regenerativa, aumento dos níveis de metemoglobina e alterações hepáticas significativas.

O azul de metileno é um agente redutor capaz de converter a metemoglobina em hemoglobina funcional por meio da ação da enzima NADPH-redutase. Apesar de ser considerado contraindicado em felinos por alguns autores, devido à possibilidade de efeitos adversos, como depressão, dispnéia e alterações de coloração das mucosas (Souza, 2023), estudos demonstram que sua utilização pode ser segura quando administrado na dose de 1,5 mg/kg por via intravenosa (Ricco et al., 2025; Rumbeilha & Oehme, 1992). A dose letal foi descrita como 16,2 mg/gato/dia (Costa et al., 2016).

A NADPH-redutase é uma enzima que atua na transferência de elétrons do NADPH para diferentes moléculas, promovendo sua redução. Esse mecanismo é essencial para diversas vias metabólicas, incluindo a biossíntese de ácidos graxos, colesterol, aminoácidos e nucleotídeos. Além disso, desempenha papel importante na proteção celular contra o estresse oxidativo e no metabolismo de diversos fármacos (Lehninger, 2006).

Adicionalmente, o azul de metileno pode ser empregado de forma tópica em terapias fotodinâmicas, demonstrando eficácia no tratamento de infecções fúngicas causadas por *Sporothrix brasiliensis*, sem efeitos adversos relevantes descritos até o momento (Ricco et al., 2025).

Relato de caso

Foi atendido em uma clínica veterinária um felino, macho, sem raça definida (SRD), com um ano de idade e peso corporal de 4,2 kg. A principal queixa relatada pelo tutor consistia em edema do membro torácico direito associado à presença de uma ferida na mesma região.

Segundo o histórico, o animal havia saído para a rua, envolvido-se em uma briga e, posteriormente, passou a apresentar edema, claudicação e dor no membro acometido, além de anorexia há dois dias. Por iniciativa própria, o tutor administrou algumas gotas de Paracetamol® (200 mg/mL), medicamento de uso humano, acreditando tratar-se de um quadro inflamatório ou doloroso de origem articular.

Como conduta terapêutica, foi indicada a internação imediata do paciente, sendo instituído tratamento de suporte intensivo durante três dias, conforme descrito a seguir. Ao exame clínico inicial, os principais achados incluíam icterícia intensa, prostração severa, edema e ferida no membro acometido, ataxia acentuada com ausência de deambulação e midríase (Fotos 1A, 1B, 1C e 1D).



Foto 1. Aspectos clínicos do felino intoxicado por paracetamol. **A)** Mucosa oral icterica. **B)** Midríase associada à ictericia. **C)** Icterícia observada na face interna da orelha. **D)** Evidência clínica de icterícia. **E)** Administração intravenosa de azul de metileno durante a fluidoterapia.

Os Exames laboratoriais demonstraram a presença de hemólise (2+), icterícia (3+) e anisocitose, além de alterações hepáticas (Tabela 1).

Tabela 1. Resultados dos parâmetros bioquímicos séricos do felino no atendimento inicial.

Parâmetros	Valor	Referência
Creatinina, mg/dL	1,48	0,5 - 1,7
Ureia, mg/dL	66,8	20 - 65
Gama-glutamil transferase, UI/L	18,8	1,3 - 5,1
Fosfatase Alcalina, UI/L	42,8	25 - 93
Transaminase Glutâmico-Pirúvica/Alanine Aminotransferase, UI/L	143,6	6- 83

O tratamento instituído foi azul de metileno (Injectcenter® 2 ml/1% P.001A/24, V10/01/25): dose de 0,5 mg/kg IV, dose única, diluído em 50 ml de solução fisiológica de cloreto de sódio 0,9% ([Foto 1E](#)). Como terapia complementar foi realizado administração de Ozonioterapia via subcutânea na dose 5 mL e concentração de 10 mcg/mL no membro acometido uma única aplicação e a fotobiomodulação modo caneta, na dose 4 Joules e 620 nm na área de edema em membro torácico direito, 4 ciclos de 13 segundos cada aplicação.

Resultados

O paciente apresentou melhora na função neurológica nas primeiras horas, aceitou alimentação nesse mesmo intervalo de forma espontânea demonstrada na [foto 2A](#). Após 72 horas, os parâmetros laboratoriais estavam estabilizados e o animal teve alta, com acompanhamento diário por sete dias. Nas [fotos 2B](#) e [2C](#), a evolução clínica após 72 horas da administração de azul de metileno, animal alerta com redução da icterícia.



Foto 2. Evolução clínica do paciente felino pós-tratamento. **A)** Alimentação espontânea observada após 6 horas do início da terapia. **B)** Paciente em franca recuperação na mesa de atendimento, exibindo postura alerta e pupilas normais. **C)** Detalhe da avaliação clínica evidenciando mucosas coradas e pupilas isocóricas/normais.

Discussão

A terapia com azul de metileno tem um papel muito importante na reversão de casos de metahemoglobinemia incluindo as causadas por intoxicação com medicamentos como acetaminofeno ([Rumbeiha & Oehme, 1992](#); [Souza Júnior et al., 2024](#)).

Estudos como os de [Rumbeiha & Oehme \(1992\)](#) confirmam que doses entre 1,0 e 1,5 mg/kg IV são eficazes e seguras. A dose letal descrita é de 16,2 mg/gato, evidenciando a importância da precisão na dose ([Costa et al., 2016](#)).

Apesar da evolução clínica favorável observada neste caso, algumas limitações devem ser consideradas na interpretação dos resultados. O diagnóstico de metemoglobinemia foi presumido com base no histórico de administração de paracetamol, nos sinais clínicos e nas alterações laboratoriais compatíveis. Entretanto, conforme destacado por [Brunori et al. \(2023\)](#) e [Dorigon et al. \(2013\)](#), a confirmação diagnóstica ideal requer métodos específicos, como a co-oximetria ou a mensuração direta da fração de metemoglobina. A ausência dessas avaliações limita a determinação objetiva da gravidade do quadro e dificulta o monitoramento da resposta terapêutica. Nesse contexto, embora a melhora clínica observada após a administração do azul de metileno seja compatível com a reversão da metemoglobinemia, não é possível estabelecer uma relação causal definitiva entre a intervenção e a recuperação do paciente. Além disso, [McGuigan et al. \(2026\)](#)

ressaltam a importância da quantificação da metemoglobina para avaliação da eficácia terapêutica em pacientes intoxicados.

Outro aspecto relevante refere-se à utilização concomitante de ozonioterapia e fotobiomodulação. Essas abordagens têm sido descritas na medicina veterinária principalmente como terapias adjuvantes, com potencial para modular a resposta inflamatória, estimular o reparo tecidual e favorecer a cicatrização de lesões (Santos et al., 2026; Sciorsci et al., 2020). Relatos clínicos recentes também demonstraram resultados favoráveis com a associação entre ozonioterapia e fotobiomodulação no tratamento de feridas complexas e infectadas em pequenos animais, embora os mecanismos envolvidos e a magnitude de seus benefícios ainda necessitem de melhor esclarecimento (Silva et al., 2026). Entretanto, não foram encontrados estudos específicos que avaliem a eficácia dessas terapias em casos de intoxicação por paracetamol em felinos. Dessa forma, torna-se difícil determinar sua contribuição individual para a evolução clínica observada neste relato, devendo a recuperação do paciente ser interpretada como resultado do conjunto das medidas instituídas, incluindo a fluidoterapia, o suporte clínico intensivo, a administração do azul de metileno e as terapias adjuvantes empregadas.

Ricco et al. (2025) utilizou por via tópica o azul de metileno associado à terapia fotodinâmica (PDT), que resultou em eficácia no tratamento de infecções nos gatos, demonstrando que o uso deste fármaco em felinos por via tópica foi seguro.

Conclusão

A intoxicação por paracetamol em gatos é uma emergência clínica grave que requer intervenção rápida para prevenir lesões hepáticas severas e óbito. O uso do azul de metileno, quando adequadamente indicado e administrado por médico-veterinário, pode constituir uma alternativa terapêutica nos casos de metemoglobinemia associada à intoxicação. Além disso, é fundamental orientar os tutores sobre os riscos da administração de medicamentos sem prescrição veterinária. Neste relato, a utilização do azul de metileno esteve associada à melhora clínica do paciente, sugerindo potencial utilidade terapêutica que merece investigação adicional em estudos futuros.

Referências

- Brunori, L., Santo-Domingo, N. E., Donnelly, E., Bassolino, S., & Lewis, D. (2023). Emergency treatment with intravenous infusion of methylene blue followed by oral administration in a cat presented with severe recurrent methemoglobinemia. *Journal of Veterinary Emergency and Critical Care*, 33(4), 460–466. <https://doi.org/10.1111/vec.13298>.
- Chimenes, N. D., Teixeira, F. H., Madrid, M. M., Palumbo, M. I. P., & Terra, V. J. B. (2019). Intoxicação por paracetamol em um felino. *XII Mostra Científica FAMEZ & I Mostra Regional de Ciências Agrárias*.
- Conceição, J. L. S., & Ortiz, M. A. L. (2015). Intoxicação domiciliar de cães e gatos. *Revista UNINGÁ*, 24(2), 59–62.
- Costa, S. Z. R., Cid, G. C., D'ávila, M. S., França, T. N., Santos, B., Nogueira, V., Santos, A., & Peixoto, T. (2016). Intoxicação por azul de metileno (cloreto de metiltionínio) em gato. *Revista Brasileira de Medicina Veterinária*, 38 (supl. 2)(2), 145–148.
- Dorigon, O., Carolina, A., Almeida, R. De, & Vieira, F. (2013). Intoxicação por paracetamol em gatos. *Revista de Ciências Agroveterinárias*, 12(1).
- Lehninger, N. D. L. (2006). *Princípios de bioquímica*. São Paulo.
- McGuigan, S., Tinson, E., Beever, L. & Birkbeck R. (2026). Preliminary investigation of circulating methaemoglobin fraction in cats with sepsis: a small exploratory study. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 28(4), 9. doi:10.1177/1098612X261434620.
- Nascimento, A. H., Domingues, A. I., Feio, J. V., Vasconcelos, M. V. N., & Alves, W. F. S. (2021). *Intoxicação por fipronil em felino: Relato de caso*. <https://doi.org/10.51161/rem/1830>.

- Pugas, B. A. R., & Sanches, P. A. G. (2020). Intoxicação em felinos causada por paracetamol: Úlcera gástrica em felinos. *Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária*, 3(1), 54–64.
- Ricco, F., Aquino, D., Moraes, L. F., & Frediani, D. (2025). Integrative Therapy with Methylene Blue and PDT in a Feline with Sporotrichosis - Case Study. *International Journal of Science and Research (IJSR)*, 14(2), 1866–1869. <https://doi.org/10.21275/sr25228023528>.
- Rumbeilha, W. K., & Oehme, F. W. (1992). Methylene blue can be used to treat methemoglobinemia in cats without inducing Heinz body hemolytic anemia. *Veterinary and Human Toxicology*, 34(2), 120–122.
- Santos, J.K.V.R.S., Costa, E.D.d.S., Fernandes, C.C.L., Cortez, A.A., Fonsêca, A.D.V., Guedes, R.F.d.M. & Araújo, P.R.M. (2026). Integrative Therapies in Wound Healing in Small Animals. *Veterinary Sciences*, 13(5), 418. <https://doi.org/10.3390/vetsci13050418>.
- Sciorsci, R. L., Lillo, E., Occhiogrosso, L., & Rizzo, A. (2020). Ozone therapy in veterinary medicine: A review. *Research in Veterinary Science*, 130, 240–246. <https://doi.org/10.1016/j.rvsc.2020.03.026>.
- Silva, G. D., Figueredo, M. A. F., Santos, J. C. S., Prado, N. N., Dos Santos, B. R., Prates, T. S., & Alzamora Filho, F. (2026). Associação entre fotobiomodulação e ozonioterapia no tratamento de ferida com infecção secundária por *Klebsiella pneumoniae* em uma cadela – relato de caso. *Aracê*, 8(2), e12263. <https://doi.org/10.56238/arev8n2-097>.
- Souza, H. J. M. (2023). *Coleções em Medicina e Cirurgia Felina* (1st ed., Vol. 1). LF Livros.
- Souza Júnior, A. C. O., Silva, E. L., Silva, G. P., & Oliveira, D. M. C. (2024). Síndrome de metahemoglobinemia felina induzida por fármacos: Revisão. *PUBVET*, 18(4), 1–10. <https://doi.org/10.31533/pubvet.v18n04e1584>.
- Waller, S. B., Cleff, M. B., & Mello, J. R. B. (2013). Intoxicação em cães e gatos por alimentos humanos: o que não fornecer aos animais? *Revista Médica Veterinária Em Foco*, 11(1), 59–74.

Histórico do artigo:**Recebido:** 30 de abril de 2026**Aprovado:** 30 de maio de 2026**Licenciamento:** Este artigo é publicado na modalidade Acesso Aberto sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 (CC-BY 4.0), a qual permite uso irrestrito, distribuição, reprodução em qualquer meio, desde que o autor e a fonte sejam devidamente creditados.