TÉCNICA DE OSTEOSSÍNTESE EM ÚMERO DE RAPOSINHA-DO-CAMPO (*LYCALOPEX VETULUS*): RELATO DE CASO

Osteosynthesis technique in the humerus of the hoary fox (Lycalopex vetulus): case report

Isabela Torquato de Lima*[1], Thais Fernanda da Silva Machado Camargo [2], Henry Wajnsztejn[3], Ronnie Von Mateus Ferreira[4], Rodrigo Hidalgo Friciello Teixeira[5]

***Autora Correspondente:** Isabela Torquato de Lima, Rod. Raposo Tavares, km 92,5, Vila Artura, Sorocaba, SP, Brasil. CEP: 18023-000.
E-mail: isabelatorquatolima@gmail.com

Como citar: LIMA, I. T. de. *et al.* Técnica de osteossíntese em úmero de raposinha-do-campo (*Lycalopex vetulus*): relato de caso. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**, São Paulo, v. 24, e38937, 2026. DOI: https://doi.org/10.36440/recmvz.v24.38937.

Cite as: LIMA, I. T. de. *et al*. Osteosynthesis technique in the humerus of the hoary fox (*Lycalopex vetulus*): case report. **Journal of Continuing Education in Veterinary Medicine and Animal Science of CRMV-SP**, São Paulo, v. 24, e38937, 2026. DOI: https://doi.org/10.36440/recmvz.v24.38937.

Artigo submetido ao sistema de similaridade
iThenticate

Resumo

Os carnívoros selvagens figuram entre os mamíferos mais impactados por atropelamentos, contribuindo significativamente para o declínio populacional de diversas espécies. A raposinha-do-campo (*Lycalopex vetulus*) encontra-se classificada como vulnerável segundo o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio). O presente estudo descreve o procedimento de osteossíntese de fratura completa de úmero em exemplar subadulto da espécie, vítima de atropelamento. O diagnóstico foi estabelecido por exame radiográfico, evidenciando fratura completa em espiral com fragmentação óssea. O tratamento cirúrgico consistiu na associação de pino intramedular liso à cerclagem com fio

1 Professora mestre na Universidade de Sorocaba (Uniso), Setor de Anestesiologia, Sorocaba, SP, Brasil.
2 Professora mestre na Universidade de Sorocaba (Uniso), Setor de Clínica Cirúrgica, Sorocaba, SP, Brasil.
3 Professor mestre na Universidade de Sorocaba (Uniso), Setor de Diagnóstico por Imagem, Sorocaba, SP, Brasil.
4 Professor mestre na Universidade de Sorocaba (Uniso), Setor de Anatomia, Sorocaba, SP, Brasil.
5 Professor doutor na Universidade de Sorocaba (Uniso), Sorocaba, SP, Brasil; médico-veterinário no Parque Zoológico Municipal "Quinzinho de Barros" (PZMQB), Setor de Clínica de Animais Selvagens; professor do Programa de Pós-Graduação em Animais Selvagens da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (Unesp), Botucatu, SP, Brasil.

Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

de aço. O paciente apresentou evolução clínica satisfatória no pós-operatório, sem intercorrências, recebendo alta após 90 dias. A técnica mostrou-se eficaz na estabilização da fratura, representando alternativa viável para manejo ortopédico em canídeos silvestres.

Palavras-chave: animais selvagens; canídeo silvestre; cirurgia ortopédica; fratura óssea.

Abstract

Wild carnivores are among the mammals most affected by road traffic accidents, contributing to population declines in several species. The hoary fox (*Lycalopex vetulus*) is classified as Vulnerable by the Brazilian Institute for the Environment and Renewable Natural Resources (ICMBio). This study describes the osteosynthesis of a complete humeral fracture in a subadult specimen rescued after a road traffic accident. The diagnosis was established by radiographic examination, which revealed a complete spiral fracture with bone fragmentation. Surgical treatment consisted of a smooth intramedullary pin, combined with cerclage using stainless steel wire. The patient showed satisfactory postoperative clinical recovery, with no complications and was discharged after 90 days. The technique proved effective for fracture stabilization and represents a viable alternative for orthopedic management in wild canids.

Keywords: wildlife; wild canid; orthopedic surgery; bone fracture.

Introdução

Os carnívoros são um dos grupos com maior incidência de acidentes automobilísticos e elevado número de óbitos. Dentre eles, os canídeos selvagens, entretanto, são os mais acometidos (Caceres, 2011). Certamente, esse número está subestimado, pois muitos animais mortos em rodovias não são contabilizados pela ausência da carcaça; por predação de outros animais; por haver animais que sofrem o atropelamento, mas se deslocam para fora da área de concessão das rodovias; e até mesmo pela retirada intencional da carcaça da rodovia por pessoas (Lemos *et al*., 2013).

A raposinha-do-campo (*Lycalopex vetulus*) sofre contínuo declínio populacional decorrente desses acidentes automobilísticos, além da predação e de enfermidades transmitidas por cães domésticos. Em relação ao status conservacionista, a espécie foi categorizada como vulnerável segundo o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), devido à sua distribuição apenas em território brasileiro, principalmente nos limites do Cerrado (Abra *et al*., 2020; Lemos *et al*., 2013).

Levantamentos de diferentes centros de resgate de animais silvestres, em São Paulo, demonstraram estatísticas de acidentes automobilísticos na espécie. Por exemplo, 74 cachorros-do-mato (*Cerdocyon thous*) de vida livre foram resgatados pelo Centro de Medicina e Pesquisa em Animais Selvagens da Universidade Estadual Paulista de Botucatu (Cempas/Unesp) ao longo de 10 anos, dos quais 21 animais apresentavam fraturas no esqueleto apendicular e/ou axial, representando 28,3% (21/74), sendo as fraturas do esqueleto apendicular observadas em 42,8% (9/21) desses pacientes. Já em outro levantamento, entre 35 indivíduos de canídeos silvestres das espécies lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*) e raposinha-do-campo (*Lycalopex vetulus*) resgatados, 31,4% (11/35) dos exemplares foram mortos por acidentes automobilísticos (Marques *et al*., 2024; Zanoti, 2024).

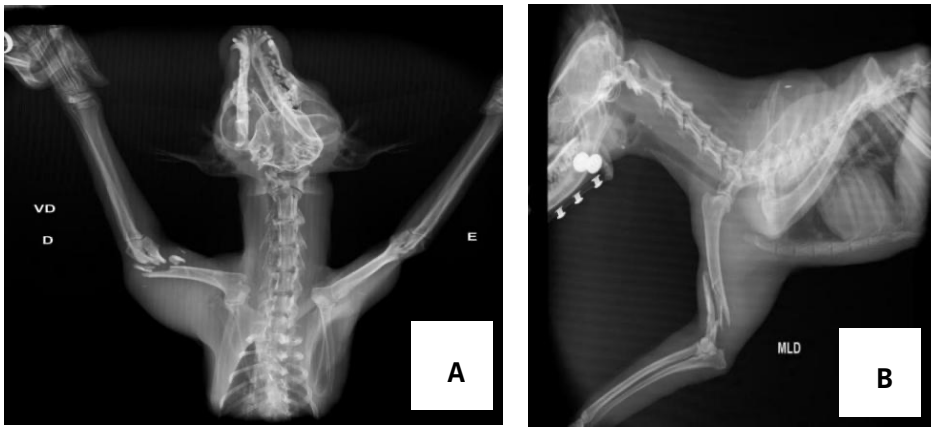
Dessa forma, este trabalho tem como objetivo apresentar um relato de caso sobre a técnica de osteossíntese de úmero realizada em uma raposinha-do-campo (*Lycalopex vetulus*) vítima de atropelamento.

Relato de caso

Um exemplar de raposinha-do-campo (*Lycalopex vetulus*), com idade estimada em dois anos, foi resgatado na Rodovia SP-258, município de Itararé, São Paulo, após atropelamento. O animal foi estabilizado e encaminhado à Clínica Veterinária Universitária da Universidade de Sorocaba (Uniso).

Ao exame físico, observou-se mobilidade anormal, crepitação e edema em úmero direito. O exame radiográfico evidenciou fratura completa, fechada, em espiral, com fragmentação óssea em diáfise umeral direita (Figura 1). Na sequência, o animal foi encaminhado ao procedimento cirúrgico.

Figura 1 – Radiografias em projeções ventrodorsal (A) e médio-lateral (B), evidenciando fratura completa em espiral com fragmentação óssea em úmero direito de um exemplar de *Lycalopex vetulus*, de dois anos de idade



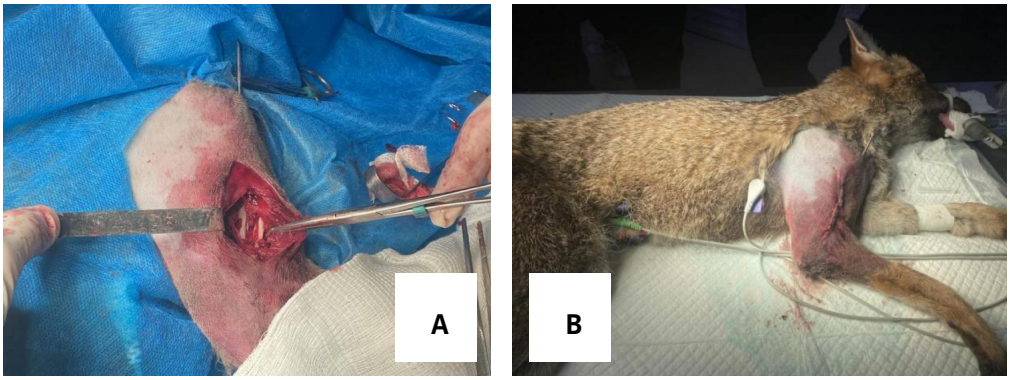
Fonte: Lima *et al*. (2026).

O protocolo anestésico incluiu medicação pré-anestésica com morfina 10 mg/mL (0,5 mg/kg), midazolam 5 mg/mL (0,3 mg/kg) e cetamina 10% (3 mg/kg); indução com propofol 10% (2 mg/kg) até atingir o plano anestésico ideal (estágio III do plano de Guedel); intubação orotraqueal com sonda endotraqueal nº 5; e manutenção anestésica com isofluorano e oxigênio a 100%, sob monitoração multiparamétrica contínua. Com o objetivo de promover analgesia ao paciente, foi realizado bloqueio anestésico infiltrativo na linha de incisão cirúrgica e bloqueio do plexo braquial com lidocaína 2% sem vasoconstritor (4 mg/kg), mantendo-se infusão contínua de dexmedetomidina 100 mcg/mL (0,5 mcg/kg/h) até o final do procedimento cirúrgico.

O acesso cirúrgico foi realizado pela face lateral do membro, e a diérese foi realizada a partir da articulação gleno-umeral até a articulação úmero-radio-ulnar. Foi seccionada a aponeurose entre os músculos tríceps (cabeça lateral) e braquial para acesso ao foco da fratura. Foram identificados os segmentos proximal e caudal da fratura, com o auxílio de um osteótomo para visualização das extremidades ósseas, e, na sequência, foi realizada a redução da fratura com pino intramedular (Steimann liso 2,5 mm), inserido de forma retrógrada e, posteriormente, normógrada, associado à cerclagem com fio de aço para neutralização das forças rotacionais (Figura 2). Após a redução e estabilização, realizou-se síntese muscular com padrão fenestrado (nylon 2-0), aproximação subcutânea com fio absorvível (*vicryl* 3-0) e síntese cutânea em padrão Sultan com fio não absorvível.

 10.36440/recmvz.v24.38937

Figura 2 – (A) Inserção do pino intramedular associada à cerclagem em úmero direito de um exemplar de *Lycalopex vetulus* de dois anos de idade. (B) Aspecto final da ferida cirúrgica após síntese óssea



Fonte: Lima *et al*. (2026).

No pós-operatório, foram administrados cefalotina (30 mg/kg) e meloxicam (0,5 mg/kg). O paciente permaneceu sob cuidados em centro de reabilitação e recebeu alta após 90 dias, sem intercorrências.

Discussão

O presente relato de caso visa contribuir para a prática clínica e cirúrgica, ilustrando aos médicos-veterinários clínicos e cirurgiões um procedimento bem-sucedido de osteossíntese de úmero em um exemplar de canídeo silvestre. Após a alta do paciente, ficou confirmado que a técnica utilizada apresentou bom resultado, corroborando, ainda, outro relato de osteossíntese em uma raposinha-do-campo com desfecho positivo (Barranco *et al*., 2016). A estabilização deve ser feita com o mínimo de manuseio possível, a fim de evitar lesões adicionais.

O tratamento cirúrgico em canídeos exóticos é desafiador e, para um desfecho positivo, é importante seguir os princípios da ortopedia cirúrgica adaptada de outras espécies, como cães e gatos, adequando-se as técnicas às especificidades de cada caso (Miwa; Calvo Carrasco, 2019). Dentre as técnicas descritas, destacam-se: osteossíntese com pinos intramedulares bloqueados, placas e hastes bloqueadas, fixação esquelética externa linear e híbrida linear-circular. Essas técnicas são preconizadas principalmente por resultarem em tempo de consolidação mais curto e, consequentemente, em menores complicações quando comparadas às técnicas tradicionais de fixação aberta (Sabater González; Calvo Carrasco, 2019).

O procedimento cirúrgico foi realizado por meio da técnica de inserção de pino intramedular em úmero direito, associado à cerclagem com fio de aço. Essa técnica apresenta vantagem biomecânica, neutralizando as forças rotacionais, de flexão e axiais da fratura (Barranco *et al*., 2016). No entanto, resulta em maior tempo de imobilização do animal e necessita de maior cuidado com a ferida cirúrgica durante o período de recuperação. Partindo do princípio de que essa espécie é de vida livre, esse tempo de imobilização é altamente contraindicado para animais selvagens, e o uso dessa técnica deve ser bem analisado (Barranco *et al*., 2016). Ressalta-se, ainda, que cada paciente deve ser avaliado de forma individual, bem como o método a ser utilizado para a consolidação óssea da fratura.

Essa análise parte principalmente do fato de que, após um longo período de recuperação sob cuidados humanos, a chance de o animal retornar ao *habitat* natural é mínima. Outra opção é encaminhar o animal para zoológicos, onde continuará a exercer o papel de conservação da espécie, mas em situação *ex situ*, uma vez que o animal possui origem conhecida, ou seja, a localização do

 DOI: 10.36440/recmvz.v24.38937

indivíduo foi definida com precisão pelas pessoas que o resgataram. A espécie foi incluída no Plano Nacional de Conservação de Canídeos Brasileiros desde 2018 pelo Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Mamíferos Carnívoros/Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (Cenap/ICMBio), a fim de priorizar a proteção de *habitats* específicos do Cerrado adequados à sobrevivência da espécie (Lemos *et al*., 2020).

Certamente, mais estudos são necessários, englobando um maior número de procedimentos cirúrgicos em carnívoros selvagens, para uma melhor avaliação do método de fixação de fraturas mais adequado, assim como pesquisas sobre as características das fraturas (Marques *et al*., 2024). É iminente a implementação de ações multidisciplinares que visem reduzir o número de atropelamentos de animais silvestres em rodovias nacionais.

Considerações finais

A técnica de osteossíntese com pino intramedular associado à cerclagem foi eficaz na estabilização da fratura completa de úmero na raposinha-do-campo. O procedimento resultou em adequada recuperação funcional, demonstrando ser uma alternativa viável no manejo ortopédico de canídeos silvestres vítimas de atropelamento. &

Referências

ABRA, F. D. *et al*. New occurrences of Hoary Fox, *Lycalopex vetulus* (Lund, 1842), and Pantanal Cat, *Leopardus braccatus* (Cope, 1889) (Mammalia, Carnivora), in a Cerrado-Caatinga-Atlantic Forest ecotone in northeastern Brazil. **Check List**, [*S. l.*], v. 16, n. 6, p. 1673–1677, 2020. DOI: https://doi.org/10.15560/16.6.1673.

BARRANCO, G. H. F. *et al*. External skeletal fixator intramedullary pin "tie-in" for the repair of comminuted tibial fracture in a Brazilian Fox (*Pseudalopex vetulus*). **Acta Scientiae Veterinariae**, [*S. l.*], v. 44, n. 1, p. 4, 2016. DOI: https://doi.org/10.22456/1679-9216.82594.

CACERES, N. C. Biological characteristics influence mammal road kill in an Atlantic Forest–Cerrado interface in south-western Brazil. **Italian Journal of Zoology**, [*S. l.*], v. 78, n. 3, p. 379–389, 2011. DOI: https://doi.org/10.1080/11250003.2011.566226.

LEMOS, F. G. *et al*. Avaliação do risco de extinção da raposa-do-campo *Lycalopex vetulus* (Lund, 1842) no Brasil. **Biodiversidade Brasileira**, Brasília, v. 3, n. 1, p. 160–171, 2013. DOI: https://doi.org/10.37002/biodiversidadebrasileira.v3i1.382.

LEMOS, F. G. *et al*. *Lycalopex vetulus*, Hoary Fox. **The IUCN Red List of Threatened Species**, [*S. l.*], e.T6926A87695615, 2020. DOI: https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2020-2.RLTS.T6926A87695615.en.

MARQUES, M. V. L. S. G. *et al*. Retrospective analysis of fractures in crab-eating foxes (*Cerdocyon thous*). **Veterinaria México OA**, [*S. l.*], v. 11, 2024. DOI: https://doi.org/10.22201/fmvz.24486760e.2024.1246.

MIWA, Y.; CALVO CARRASCO, D. Exotic mammal orthopedics. **Veterinary Clinics of North America**: Exotic Animal Practice, [*S. l.*], v. 22, n. 2, p. 175–210, 2019. DOI: https://doi.org/10.1016/j.cvex.2019.02.001.

SABATER GONZÁLEZ, M.; CALVO CARRASCO, D. Advances in exotic animal osteosynthesis. **Veterinary Clinics of North America**: Exotic Animal Practice, [*S. l.*], v. 22, n. 3, p. 441–450, 2019. DOI: https://doi.org/10.1016/j.cvex.2019.06.006.

ZANOTI, I. C. **Achados anatomopatológicos e determinação de causas de morte em canídeos selvagens do estado de São Paulo**. 2024. 141 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Programa de Pós-graduação em Patologia Experimental e Comparada, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2024. DOI: https://doi.org/10.11606/D.10.2024.tde-13032024-115326.

Recebido: 31 de março de 2026. Aprovado: 13 de maio 2026.

Declaração de Contribuição do Autor

• **Agradecimentos**: Ao *staff* do Hovet da Uniso (Gabriel Ouvinhas Luchi e Luana Lippi).

• **Financiamento**: Não houve financiamento de qualquer instituição.

• **Conflitos de interesse**: Os autores declaram ausência de conflitos de interesse.

• **Aprovação ética**: O estudo relatado não teve aprovação em comitê de ética, uma vez que se tratou de um caso atendido na rotina do serviço de clínica de animais silvestres de uma instituição particular.

• **Disponibilidade de dados e material**: Os dados referentes ao artigo estão à disposição mediante solicitação aos autores.

• **Contribuições dos autores**: LIMA, I. T. de. *et al*. participaram da condução do caso relatado, bem como da elaboração da redação do artigo.

Uma publicação do

CRMV SP
Conselho Regional de Medicina Veterinária do Estado de São Paulo