

CENTRO UNIVERSITÁRIO DE LAVRAS
CURSO DE GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA

TCC ACADÊMICO
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

BIANCA ARRIEL FREIRE

LAVRAS-MG
2025

BIANCA ARRIEL FREIRE

**OSTEOSSÍNTESE DE ÚMERO POR *plate-rod* EM FELINO COM TRAUMA
BALÍSTICO - RELATO DE CASO**

Trabalho de conclusão de Curso apresentado ao Centro Universitário de Lavras, como parte das exigências para obtenção do título de bacharel em Medicina Veterinária.

ORIENTADOR

Prof. Claudine Botelho de Abreu

LAVRAS-MG

2025

BIANCA ARRIEL FREIRE

**OSTEOSSÍNTESE DE ÚMERO POR *plate-rod* EM FELINO COM TRAUMA
BALÍSTICO - RELATO DE CASO**

Trabalho de conclusão de Curso apresentado ao Centro Universitário de Lavras, como parte das exigências para obtenção do título de bacharel em Medicina Veterinária.

APROVADO EM ____/____/____

ORIENTADOR

Prof. Claudine Botelho de Abreu

LAVRAS-MG

2025

Ficha Catalográfica preparada pelo Setor de Processamento
Técnico da Biblioteca Central do UNILAVRAS

F866o Freire, Bianca Arriel.
Osteossíntese de úmero por Plate-rod em felino com trauma
balístico - relato de caso. / Bianca Arriel Freire. – Lavras: Unilavras.
2025.

32f.: il.

Portfólio acadêmico (Graduação em Medicina Veterinária)
– Unilavras, Lavras, 2025.

Orientador: Prof^a. Claudine Botelho de Abreu.

1. Gato. 2. Fratura. 3. Projétil. 4. Ortopedia. I. Abreu, Claudine
Botelho de. (Orient.). II. Título.

Dedico este estudo
primeiramente a Deus, aos meus pais e
ao meu marido que me ajudaram a
chegar até aqui.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, minha luz e minha força, que me guiou, protegeu e sustentou durante toda essa caminhada. Foi Ele quem abriu caminhos quando tudo parecia impossível e renovou minhas forças quando pensei em desistir. Cada conquista foi uma bênção, e cada livramento, uma prova do Seu amor.

Agradeço aos meus pais, Cristiane e Júnior, meu porto seguro e maiores exemplos de força, dedicação e amor. Papai, sua coragem em conciliar dois empregos, entre escritório e fazenda, sempre me inspirou a nunca desistir. Mamãe, seu carinho e presença constante tornaram os dias difíceis mais leves. Vocês me ensinaram que não há sonho grande demais quando se tem fé, amor e trabalho duro. Obrigada por abrirem mão de tanto para que eu pudesse chegar até aqui.

Ao meu marido, Cléverson, meu companheiro de vida e maior inspiração. Sua história de superação e coragem me ensinou a dar o meu melhor, mesmo diante das maiores dificuldades. Você esteve comigo em cada lágrima, crise e vitória. Obrigada por ser meu apoio incondicional, minha calma e por sonhar esse sonho comigo.

Aos meus avós Maria e Eudes, e à minha avó Maria, meu carinho e gratidão pelas orações, amor e dedicação. Aos meus tios Silvana, Cida, Thiago, Thais, Alysson e Ana Carla, e aos meus primos, obrigada por cada palavra de apoio e por acreditarem em mim.

À minha segunda família — Keila, Ericles, Millena e Paulo Henrique — obrigada por me acolherem com tanto amor, por estarem sempre ao meu lado e tornarem essa caminhada mais leve e cheia de significado.

E às minhas cobaias queridas, Cacau, Katherine, Baronesa, Barão e ao meu primeiro paciente, Sultão — obrigada por fazerem parte dessa jornada com tanto amor. Com vocês, aprendi, na prática, o verdadeiro sentido do cuidado, da paciência e da dedicação que essa profissão exige.

Por fim, agradeço a todos que caminharam comigo de alguma forma ao longo desses anos. Cada gesto de carinho, incentivo e apoio foi essencial para que eu chegasse até aqui.

“Consagre ao Senhor tudo o que você faz, e os seus planos serão bem-sucedidos” — Provérbios 16:3

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Tabela 1: Número absoluto (N) e frequência (F) de felinos e caninos acompanhados no Hospital Veterinário entre os dias 13 de março a 30 de maio de 2025, de acordo com o sexo (Lavras – MG)	16
Tabela 2: Número absoluto (N) e frequência (F) de felinos e caninos acompanhados no Hospital Veterinário entre os dias 13 de março a 30 de maio de 2025, de acordo com o procedimento realizado (Lavras – MG)	16
Tabela 3: Número absoluto (N) e frequência (F) de felinos e caninos acompanhados no Hospital Veterinário entre os dias 13 de março a 30 de maio de 2025, de acordo com o procedimento realizado (Lavras – MG)	17

LISTA DE IMAGENS

- Figura 1: Felino com lesão ulcerativa (círculo vermelho) em região de úmero direito secundária ao trauma balístico antes do procedimento cirúrgico de osteossíntese ...23
- Figura 2: Imagens radiográficas de membro torácico direito do felino com trauma balístico (seta), submetido à osteossíntese posteriormente. Observa-se fratura cominutiva em diáfise média de úmero direito (círculo vermelho), com desvio lateroproximal do fragmento distal em relação ao proximal. A: impressão médiolateral. B: impressão craniocaudal23
- Figura 3: Imagens transcirúrgicas de felino submetido a osteossíntese para correção de fratura cominutiva em úmero direito secundária a trauma balístico. A: início da incisão de pele com auxílio de tesoura e pinça em abordagem craniolateral. B: ampliação da incisão de pele24
- Figura 4: Imagens transcirúrgicas de felino submetido a osteossíntese para correção de fratura cominutiva em úmero direito secundária a trauma balístico. A: exposição do foco de fratura com auxílio de afastador *weitlaner*. B: após desbridamento e remoção dos fragmentos ósseos24
- Figura 5: Imagem do projétil balístico, que ocasionou fratura cominutiva de úmero direito, retirado do felino durante o procedimento de osteossíntese25
- Figura 6: Imagens transcirúrgicas, evidenciando a fixação interna por meio da técnica de *plate-rod*, utilizando a associação de pino intramedular (B) e placa óssea (C) com auxílio de furadeira cirúrgica de baixa rotação (A) em felino com fratura cominutiva em úmero direito secundária à trauma balístico26
- Figura 7: Imagem transcirúrgica de felino submetido a osteossíntese para correção de fratura cominutiva em úmero direito, secundária a trauma balístico, evidenciando a sutura de pele ao final do procedimento27
- Figura 8: Imagem do felino durante recuperação anestésica após o procedimento de osteossíntese para correção de fratura cominutiva em úmero direito, secundária a trauma balístico27
- Figuras 9: Imagens radiográficas pós operatórias de osteossíntese de úmero direito pela técnica de *plate-rods* para correção de fratura secundária a trauma balístico em

um felino. Observa-se adequado alinhamento dos implantes e as estruturas ósseas.

A: impressão médiolateral. B: impressão craniocaudal28

Figura 10: Imagem da ferida cirúrgica do felino submetido à osteossíntese de úmero direito para correção de fratura secundária a trauma balístico 10 dias após o procedimento, durante a retirada de pontos. Observa-se a ausência de apoio do referido membro28

Figura 11: Imagem do felino submetido à osteossíntese de úmero direito para correção de fratura secundária a trauma balístico 22 dias após o procedimento. Observa-se o apoio completo do referido membro, demonstrando recuperação adequada29

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 DESENVOLVIMENTO	12
2.1 Funcionamento e equipe do local de estágio	12
2.2 Instalações e equipamentos do local de estágio	13
2.3 Atividades desenvolvidas no estágio.....	15
2.4 Casuística acompanhada no estágio	16
3 AUTOAVALIAÇÃO	18
4 CONCLUSÃO.....	19
5 ARTIGO DE RELATO DE CASO	20
OSTEOSSÍNTESE DE ÚMERO POR <i>plate-rod</i> EM FELINO COM TRAUMA BALÍSTICO - RELATO DE CASO.....	21
RESUMO.....	21
ABSTRACT	21
Introdução	22
Relato do caso	22
Discussão.....	29
Conclusão	30
Conflito de Interesses	31
Referências	31

1 INTRODUÇÃO

Em 2019, concluí o ensino médio e fui aprovada no curso de Direito na UNIFENAS (Universidade Professor Edson Antônio Velano), no campus de Campo Belo – MG. Apesar de ter o sonho de infância de cursar Enfermagem, optei por iniciar a graduação em Direito, permanecendo no curso por três períodos (um ano e seis meses). No entanto, com o tempo percebi que não era a área na qual desejava construir minha carreira profissional e, por isso, decidi trancar a matrícula.

Em agosto de 2021, ingressei no curso de Medicina Veterinária no UNILAVRAS. Ao contrário de muitas pessoas da área, minha escolha pela Medicina Veterinária não surgiu na infância. Sempre amei os animais, mas até então não havia considerado essa possibilidade como uma profissão. Esse novo sonho começou a tomar forma após o desligamento do curso de Direito, quando também percebi que Enfermagem já não fazia mais sentido para mim. Durante esse período de transição, considerei outras áreas como Odontologia, Fisioterapia e Psicologia, mas, após pesquisar com mais profundidade, descobri minha verdadeira paixão: a Medicina Veterinária. Percebi que, como alguém que sempre foi apaixonada por animais, eu poderia cuidar deles com amor, respeito e dedicação. Animais sempre estiveram presentes na minha vida e, de maneira marcante, despertaram ainda mais meu desejo de cuidar de seres tão puros.

Desde o início da graduação, busquei participar de cursos extracurriculares para agregar à minha formação, como cursos de inseminação artificial, cria e recria de animais, entre outros. Já no primeiro período, comecei a acompanhar a criação de gado de corte de meu pai, o que contribuiu significativamente para o meu entendimento sobre nutrição animal, protocolos vacinais e manejo sanitário. No quinto período, iniciei um estágio em uma empresa voltada à comercialização de produtos veterinários, onde permaneci por seis meses. Em seguida, realizei estágio em uma clínica de pequenos animais, também com duração de seis meses. Essas experiências ampliaram minha visão sobre as áreas de atuação do médico veterinário, permitindo-me aprofundar nos temas que mais despertaram meu interesse e, assim, me preparar melhor para o mercado de trabalho.

A área de clínica cirúrgica de pequenos animais foi a que mais me conquistou. Dentro do curso, minhas escolhas acadêmicas passaram a ser orientadas pelo desejo

de me especializar em cirurgia de cães e gatos. A realização do Estágio Supervisionado é essencial para aumentar a confiança profissional, proporcionando a oportunidade de vivenciar na prática o que fora aprendido em sala de aula. Assim, o objetivo desse portfólio é relatar a experiência vivenciada em um Hospital Veterinário, localizado na cidade de Lavras – MG, bem como um caso de osteossíntese de úmero por *plate-rod* em felino com trauma balístico.

2 DESENVOLVIMENTO

O estágio foi realizado em um complexo de clínicas veterinárias situado na cidade de Lavras – MG. Inaugurado em setembro de 2019, o complexo destacava-se pelo reconhecimento na qualidade dos serviços prestados, sendo referência regional. A instituição conta com profissionais altamente qualificados, que atuam no atendimento clínico e cirúrgico de pequenos animais e também de animais silvestres, esses últimos acompanhados pelo professor responsável da disciplina e pelo Grupo de Estudos em Medicina e Biologia de animais Silvestres – GIMBAS.

Além dos atendimentos clínicos, o complexo dispõe de infraestrutura para a realização de exames de imagem, como radiografias e ultrassonografias, e exames laboratoriais diversos. O local também serve como ambiente de pesquisa para diversos projetos desenvolvidos ao longo do curso, promovendo a integração entre ensino, prática e investigação científica.

2.1 Funcionamento e equipe do local de estágio

O complexo de clínicas veterinárias onde o estágio foi realizado não contava com atendimento 24 horas, funcionando de segunda a sexta-feira, das 08h00 às 17h00. O setor escolhido para a realização do estágio supervisionado foi a Clínica Cirúrgica de Pequenos Animais, que contava com três estagiários obrigatórios, além de diversos estagiários em regime extracurricular.

Alguns professores da instituição também atuavam diretamente na realização de procedimentos cirúrgicos, especialmente em casos mais complexos, contribuindo com sua experiência e auxiliando no aprendizado prático dos estagiários. A equipe de apoio incluía recepcionistas, duas funcionárias responsáveis pela farmácia, colaboradoras dos serviços gerais, além de profissionais atuantes nos setores de esterilização e patologia clínica. Tanto os estagiários obrigatórios quanto os extracurriculares participavam da rotina do hospital, compondo uma equipe multidisciplinar.

Em outros setores, como a Clínica Médica de Pequenos Animais, também havia dois estagiários obrigatórios, além de outros em estágio extracurricular, o que favorecia a integração entre as áreas e o desenvolvimento de uma visão mais ampla sobre a atuação do médico veterinário.

2.2 Instalações e equipamentos do local de estágio

A faculdade onde se localizava a clínica veterinária era dividida em cinco blocos. Logo na entrada, pela portaria, havia porteiros e catracas. Em seguida, encontrava-se a recepção, e logo adiante os banheiros masculino e feminino. Mais à frente, localizava-se a área de convivência, onde estava a cantina, além do Bloco E, destinado às aulas teóricas, com sala de computadores e a sala dos professores. Subindo as escadas, avistavam-se os Blocos A, B, C e D, voltados para as aulas práticas e o atendimento veterinário.

O Bloco A contava com os consultórios, banheiros, baias para grandes animais e instalações para o manejo de animais silvestres. No Bloco B, o corredor dava acesso aos banheiros, ao expurgo, à sala de esterilização, lavanderia, almoxarifado e à sala de estudos. A partir da sala de preparo, os vestiários masculino e feminino davam acesso à área limpa, composta pela sala de paramentação e pelos centros cirúrgicos.

No Bloco C, a sala de preparo de pequenos animais era equipada com almotolias, pia com armário embutido, duas cadeiras para os responsáveis pelos animais, uma cadeira para o médico veterinário e uma mesa de escritório com computador. Logo após a sala de preparo, havia uma Unidade de Terapia Intensiva (UTI), equipada com baias, mesa de aço inox e pia com armário, seguindo o mesmo padrão estrutural das demais salas, oferecendo suporte aos animais que necessitavam de cuidados pós-operatórios mais complexos. Ainda nesse bloco, encontravam-se duas salas destinadas ao atendimento clínico, com estrutura semelhante à sala de preparo, dispoendo de cadeiras para os responsáveis, mesa com computador, pia e armário embutido, proporcionando um ambiente funcional e organizado para as consultas.

A farmácia possuía acesso restrito e contava com uma farmacêutica responsável. Nesse local, eram armazenados os fármacos, dispostos em uma geladeira e em um armário tipo colmeia, além de conter uma mesa com computador e cadeira para controle dos materiais de uso hospitalar. Ao lado da farmácia, localizavam-se duas enfermarias — uma para cães e outra para gatos —, ambas com estrutura padronizada: pia com armários destinados ao armazenamento de focinheiras, coleiras e demais materiais de contenção, bebedouros, comedouros,

mesa de aço inox, suporte para soro e baias azulejadas com grades, destinadas ao alojamento dos pacientes.

A sala de ultrassonografia dispunha de uma mesa de MDF, calhas acolchoadas para posicionamento dos pacientes, duas cadeiras — uma para o ultrassonografista e outra para o responsável —, aparelho de televisão para transmissão dos exames, além do aparelho ultrassonográfico/ecocardiográfico Esaote®. Também possuía uma bancada longa de pedra auxiliar e um carrinho de aço inox com almotolias.

Na sala de raio-X, havia uma mesa com computador, três cadeiras — uma para o radiologista e duas para os responsáveis —, uma parede de chumbo para proteção radiológica, aventais plumbíferos, protetores de tireoide, além de um aparelho de raio-X com mesa regulável, uma reveladora digital, chassis de diversos tamanhos e calhas acolchoadas para posicionamento dos pacientes. O ambiente também contava com uma televisão para a transmissão das imagens e um carrinho auxiliar de aço inox com almotolias.

O setor de patologia clínica era equipado com uma pia, armários para armazenar os equipamentos utilizados nos exames laboratoriais, duas geladeiras para armazenamento de reagentes e amostras, seis microscópios, centrífuga, máquinas de hemograma, bioquímico, micro-hematócrito e uma estufa para secagem de materiais.

O fornecimento de oxigênio de todo o complexo veterinário era realizado por meio de um sistema de encanamento, com a sala de gases — onde se armazenavam os cilindros de oxigênio — localizada no Bloco C.

O Bloco D abrigava o setor de patologia e anatomia veterinária. Na área de patologia, havia oito mesas de aço inox destinado à realização de necropsias, uma câmara fria industrial para o armazenamento dos cadáveres até o momento do procedimento, pia, tanque lava-pés e uma sala anexa para o armazenamento de materiais e equipamentos. A sala de anatomia dispunha de seis mesas de aço inox para estudo das peças anatômicas, banquetas para os alunos, tanques para armazenamento das peças, além de quadro branco, data show e tela de projeção.

Próximo ao Bloco D, encontrava-se a internação de doenças contagiosas, cuja estrutura era semelhante à das enfermarias de cães e gatos, contando com um tanque azulejado com ducha para a higienização dos pacientes, quando necessário.

Todos os setores e salas da clínica eram padronizados com almotolias contendo álcool 70%, iodopolvidine, clorexidina 2%, Herbalvet®, gel condutor, água oxigenada, gaze e algodão. Além disso, dispunham de lixeiras para resíduos comuns e infectantes, recipientes do tipo descartável para materiais perfurocortantes, além de dispenser de papel toalha e álcool, assegurando a biossegurança em todas as atividades realizadas.

2.3 Atividades desenvolvidas no estágio

Durante o estágio na clínica cirúrgica do hospital-escola, os estagiários acompanharam toda a casuística da área, tendo, inclusive, maior liberdade para participar dos procedimentos, uma vez que o ambiente acadêmico favorecia o aprendizado prático. Sempre que necessário e solicitado, os estagiários também acompanhavam os pacientes encaminhados da clínica cirúrgica para outros setores do hospital, o que possibilitou o contato com diferentes especialidades e contribuiu para uma formação mais ampla.

Nas atividades ambulatoriais, os estagiários podiam acompanhar e conduzir as consultas clínicas, o que proporcionava um contato direto com os responsáveis. Após a realização da anamnese, era feito o exame físico e, conforme os achados clínicos, o médico veterinário responsável determinava os exames complementares a serem solicitados. A coleta das amostras para esses exames também podia ser realizada pelos estagiários, sempre sob supervisão.

Com relação aos procedimentos cirúrgicos, os estagiários podiam se paramentar para auxiliar diretamente os cirurgiões ou atuar como volantes. Quando paramentados, além de auxiliarem ativamente durante as cirurgias, os estagiários tinham a oportunidade de realizar suturas de pele. Já como volantes, suas funções incluíam a separação dos materiais cirúrgicos, a realização da antissepsia prévia e o auxílio em outras atividades preparatórias para o ato cirúrgico.

A participação dos estagiários era solicitada nos momentos pré-operatório, transoperatório e pós-operatório, o que proporcionou vivências práticas valiosas no contexto da rotina da clínica cirúrgica. Todas as atividades eram realizadas sob a supervisão de médicos veterinários responsáveis, que se mostraram sempre

disponíveis para esclarecer dúvidas e discutir os casos, contribuindo significativamente para o aprendizado técnico e clínico.

2.4 Casuística acompanhada no estágio

No período de 13 de março a 13 de junho de 2025, foram acompanhados diversos casos clínico-cirúrgicos envolvendo felinos e caninos, de ambos os sexos, raças, portes e faixas etárias variadas, apresentando uma ampla diversidade de afecções. Ao todo, foram atendidos 61 animais durante o estágio. As tabelas a seguir (Tabelas 1 a 5) apresentam a casuística observada nesse período, organizada conforme os critérios estabelecidos para a análise dos casos acompanhados.

Tabela 1: Número absoluto (N) e frequência (F) de felinos e caninos acompanhados no Hospital Veterinário entre os dias 13 de março a 13 de junho de 2025, de acordo com o sexo (Lavras – MG).

Espécie	Sexo	N	F (%)
Cães	Fêmea	58	75%
	Macho	19	25%
Total		77	100%
Gatos	Fêmea	3	27%
	Macho	8	73%
Total		11	100%
Roedor	Fêmea	1	100%
Total		1	100%

Fonte: do autor, 2025.

Tabela 2: Número absoluto (N) e frequência (F) de felinos e caninos acompanhados no Hospital Veterinário entre os dias 13 de março a 13 de junho de 2025, de acordo com o procedimento realizado (Lavras – MG).

Procedimento	Cães		Gatos		Roedor	
	N	F (%)	N	F (%)	N	F (%)
Consultas	47	61%	8	73%	-	-
Cirurgia	29	38%	3	27%	1	100%
Internação	1	1%	-	-	-	-
Total	77	100%	11	100%	1	100%

Fonte: do autor, 2025.

Tabela 3: Número absoluto (N) e frequência (F) de felinos e caninos acompanhados no Hospital Veterinário entre os dias 13 de março a 13 de junho de 2025, de acordo com o procedimento realizado. (Lavras – MG).

PROCEDIMENTO	Canina N	Felina N	Roedor N
Reprodutor	27	4	1
Sensorial	7	3	-
Musculoesquelético	7	2	-
Pós operatório	6	2	-
Multissistêmico	8	-	-
Digestivo	7	-	-
Esquelético	6	-	-
Tegumentar	3	-	-
Auditivo	2	-	-
Internação	1	-	-
Pré operatório	1	-	-
Nevoso	1	-	-
Oftálmico	1	-	-
Total Geral	77	11	1

Fonte: do autor, 2025.

3 AUTOAVALIAÇÃO

A realização deste estágio foi fundamental para consolidar os conhecimentos adquiridos ao longo da graduação, possibilitando a aplicação prática da teoria estudada. Tive a oportunidade de desenvolver meu raciocínio clínico, aprimorando a capacidade de avaliar as diferentes possibilidades diagnósticas e decidir, de forma segura, as condutas mais adequadas para cada caso. Além disso, o contato direto com os responsáveis me permitiu evoluir na comunicação, transmitindo orientações de maneira clara e objetiva, sempre buscando estabelecer uma relação de confiança.

Em relação ao meu crescimento pessoal, essa vivência reforçou a importância da empatia no atendimento veterinário. Aprendi a lidar com diferentes realidades e limitações, compreendendo que, muitas vezes, o ideal nem sempre será possível, mas que, mesmo assim, é essencial oferecer um atendimento humanizado e comprometido com o bem-estar dos animais.

O estágio também me proporcionou um ambiente colaborativo, no qual pude aperfeiçoar minhas habilidades de trabalho em equipe, reconhecendo o valor das trocas de experiências com colegas, professores e outros profissionais. Essa convivência foi indispensável para meu amadurecimento, tanto profissional quanto pessoal, e reforçou a importância do apoio mútuo no dia a dia da profissão.

Sinto que, ao final desta experiência, estou mais confiante e preparada para assumir responsabilidades, seja na execução de procedimentos ou na tomada de decisões clínicas. Fortaleceu-se em mim a certeza de que quero seguir na área de clínica cirúrgica de pequenos animais, motivando-me ainda mais a buscar aprimoramento contínuo, com o objetivo de oferecer um atendimento ético, técnico e de excelência.

4 CONCLUSÃO

Durante o estágio, ficou evidente o papel fundamental do médico veterinário na promoção da saúde animal, não apenas no tratamento, mas principalmente na prevenção das doenças. A experiência prática reforçou a importância de uma abordagem integrada, que considere as múltiplas necessidades dos pacientes, sempre com atenção especial às particularidades de cada caso. Além disso, a relação de confiança e comunicação transparente com os responsáveis mostrou-se indispensável para o sucesso do cuidado e recuperação dos animais. Essa vivência contribuiu significativamente para meu crescimento profissional, deixando claro que a dedicação constante ao aprendizado e à humanização do atendimento são pilares essenciais para a excelência na medicina veterinária.

5 ARTIGO DE RELATO DE CASO

O caso escolhido para relato foi redigido conforme as normas da Revista Científica Pro Homine, ISSN 2675-6668.



OSTEOSSÍNTESE DE ÚMERO POR PLATE-ROD EM FELINO COM TRAUMA BALÍSTICO - RELATO DE CASO

Humeral Osteosynthesis Using a Plate-Rod in a Feline with Ballistic Trauma - Case Report

RESUMO

O relato descreve o manejo clínico, anestésico e cirúrgico de um gato SRD, macho, vítima de trauma por projétil balístico, resultando em uma fratura cominutiva em diáfise média de úmero direito. A correção foi realizada por meio da técnica plate-rod, associando fixação intramedular com pino e placa óssea. O paciente foi submetido a protocolo anestésico multimodal com bloqueio regional, manutenção com isoflurano e analgesia transoperatória com infusão de fentanil, lidocaína e cetamina. O pós-operatório imediato transcorreu de forma estável, evidenciando a eficácia do manejo adotado, com recuperação completa da função do membro em 22 dias.

Palavras-chave: Gato; Fratura; Projétil; Ortopedia veterinária.

ABSTRACT

This report describes the clinical, anesthetic, and surgical management of a male mixed-breed cat, victim of trauma from a ballistic projectile, resulting in a comminuted fracture of the mid-diaphysis of the right humerus. Correction was performed using the plate-rod technique, combining intramedullary fixation with a pin and bone plate. The patient underwent a multimodal anesthetic protocol with regional block, maintenance with isoflurane, and intraoperative analgesia with fentanyl, lidocaine, and ketamine infusion. The immediate postoperative period was stable, demonstrating the effectiveness of the management adopted, with complete recovery of limb function in 22 days.

Keywords: Cat, Fracture, Projectile, Veterinary Orthopaedic.

Introdução

Os traumas em pequenos animais representam uma das principais causas de atendimento emergencial em clínicas e hospitais veterinários. Entre os diversos mecanismos de trauma, os ferimentos por projéteis de arma de ar comprimido, como os chumbinhos, têm se tornado cada vez mais frequentes, principalmente em áreas urbanas. Esse tipo de lesão gera não apenas danos mecânicos diretos ao tecido ósseo, mas também pode provocar lesões extensas em estruturas adjacentes, como músculos, vasos sanguíneos e nervos, além de representar fonte de contaminação por corpos estranhos (PLUYM *et al.*, 2015).

No caso específico das fraturas de úmero em felinos, o manejo cirúrgico pode apresentar desafios significativos, principalmente quando da forma cominutiva. Esse tipo de fratura, caracterizada pela presença de múltiplos fragmentos ósseos, exige planejamento cirúrgico criterioso, a fim de garantir estabilização adequada, promover a consolidação óssea e preservar a função do membro acometido (GALL *et al.*, 2022). Entre as opções terapêuticas disponíveis, a técnica de osteossíntese *plate-rod* tem se mostrado eficaz em casos de fraturas diafisárias complexas, pois combina a rigidez oferecida pela placa óssea com a resistência axial proporcionada pelo pino intramedular. Além disso, a escolha da abordagem anestésica, o monitoramento intraoperatório e o manejo pós-operatório são fundamentais para o sucesso do procedimento (PLUYM *et al.*, 2015).

Diante disso, o presente relato de caso tem como objetivo descrever detalhadamente a abordagem clínica, anestésica e cirúrgica de um felino vítima de trauma balístico, apresentando fratura cominutiva de úmero direito, submetido à correção por meio da técnica de osteossíntese *plate-rod*.

Relato do caso

Um gato macho, SRD, com aproximadamente três anos de idade e peso de 4,6 kg, foi atendido, com histórico de claudicação do membro torácico direito a 8 dias e presença de um orifício visível na região do úmero (Figura 1). A responsável relatou que o animal apresentava dificuldade locomotora, além de comportamento mais reservado.

Na avaliação clínica inicial, o paciente apresentava-se alerta, com mucosas normocoradas, tempo de preenchimento capilar inferior a dois segundos, frequência cardíaca de 180 bpm, frequência respiratória de 45 mpm e escore corporal 3/5. Os exames laboratoriais estavam dentro dos padrões de normalidade. Os exames radiográficos revelaram uma fratura cominutiva em diáfise média de úmero direito, com desvio lateroproximal do fragmento distal em relação ao proximal (Figura 2). Foram observados fragmentos ósseos livres adjacentes, sendo o maior com aproximadamente 2,17 cm. Identificaram-se ainda duas estruturas arredondadas, de radiopacidade metálica, compatíveis com projéteis balísticos, localizadas nos tecidos moles, uma lateral à escápula direita e outra dorsal à nona vértebra torácica. Notou-se aumento de volume e radiopacidade de tecidos moles adjacentes ao foco da fratura, sem evidências de osteoartrite ou proliferação osteofítica.

Diante desses achados, optou-se pela abordagem cirúrgica para remoção do projétil e realização da osteossíntese do úmero. Foram realizados exames pré-anestésicos, os quais se encontravam dentro dos padrões de normalidade, estando o paciente apto para o procedimento cirúrgico.

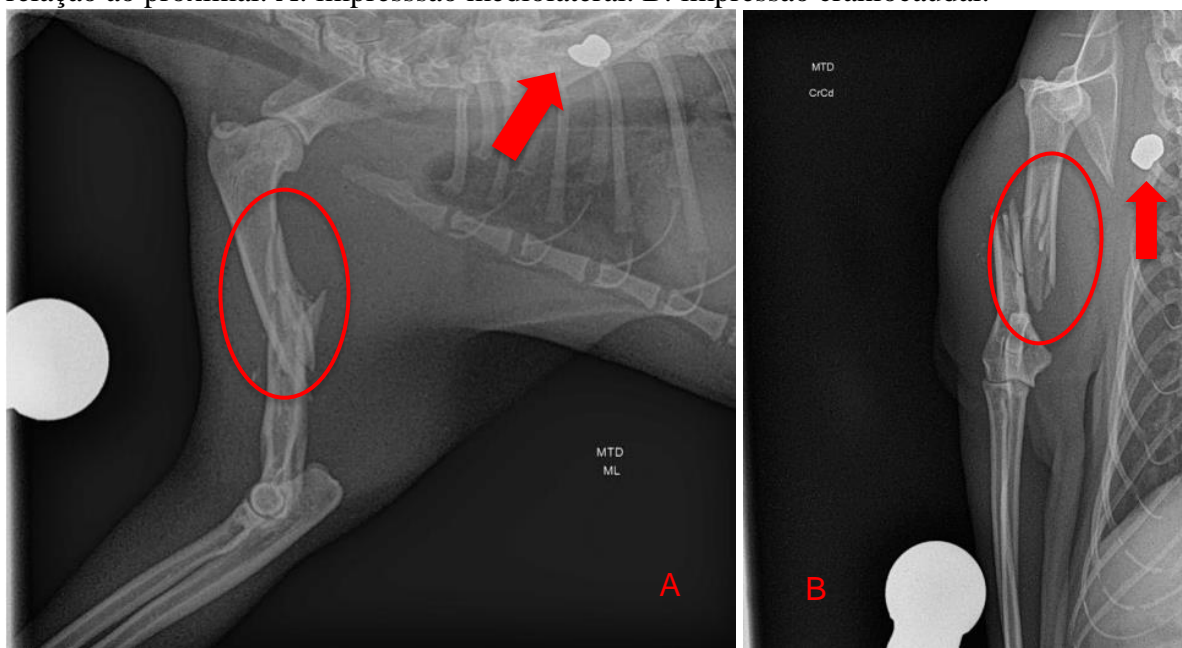
A medicação pré-anestésica consistiu em dexmedetomidina (3 µg/kg IM), cetamina (4 mg/kg IM) e metadona (0,2 mg/kg IM). A indução anestésica foi realizada com propofol (3 mg/kg IV) e a manutenção conduzida com isoflurano em circuito anestésico inalatório, associada a infusão contínua de fentanil, lidocaína e cetamina (FLK). Além disso, foi realizado bloqueio locorregional do plexo braquial com bupivacaína (1 mg/kg) e metadona (0,1 mg/kg) para analgesia intraoperatória..

Figura 1: Felino com lesão ulcerativa (círculo vermelho) em região de úmero direito secundária ao trauma balístico antes do procedimento cirúrgico de osteossíntese.



Fonte: cedido pelo complexo de clínicas veterinárias, 2025.

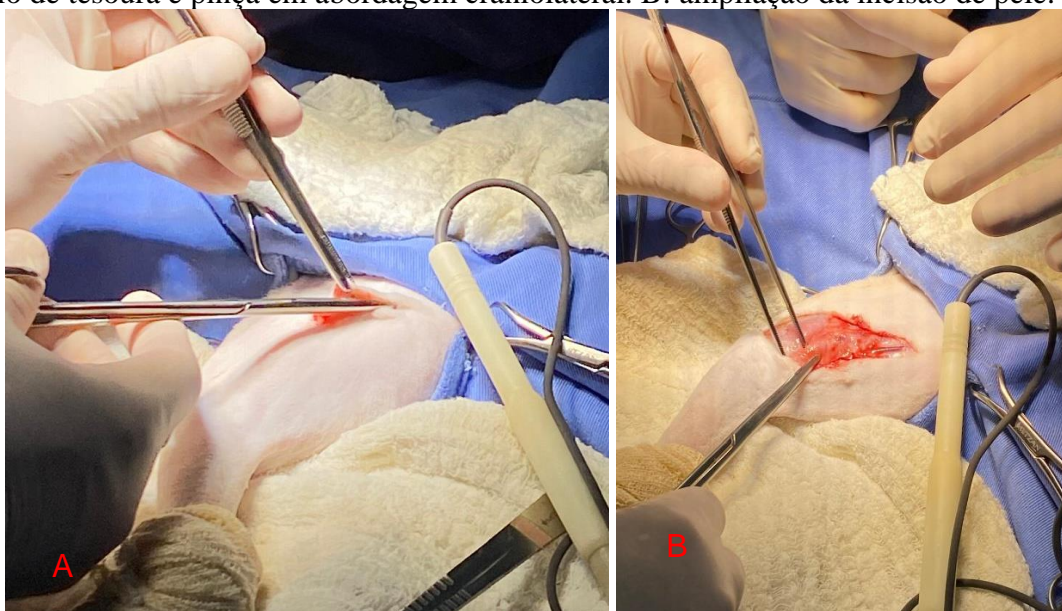
Figura 2: Imagens radiográficas de membro torácico direito do felino com trauma balístico (seta), submetido à osteossíntese posteriormente. Observa-se fratura cominutiva em diáfise média de úmero direito (círculo vermelho), com desvio lateroproximal do fragmento distal em relação ao proximal. A: impressão médiolateral. B: impressão craniocaudal.



Fonte: cedido pelo complexo de clínicas veterinárias , 2025.

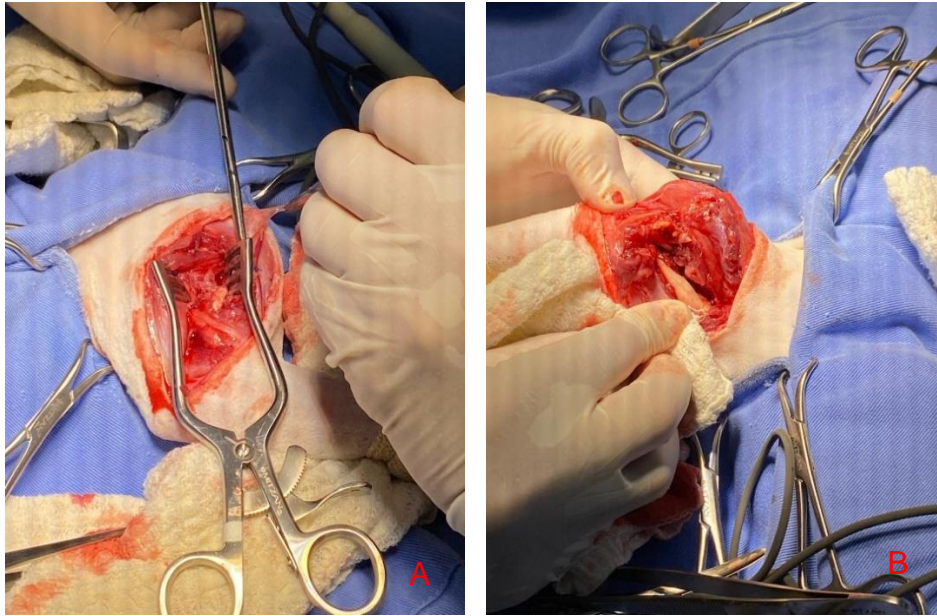
O paciente foi posicionado em decúbito lateral esquerdo, com o membro torácico direito devidamente tricotomizado e antissepsia realizada com solução de clorexidina degermante e alcoólica. Foi realizada abordagem craniolateral ao úmero direito para exposição adequada do foco da fratura (Figura 3). Durante a abordagem, tomou-se especial cuidado com a identificação e preservação do nervo radial, visando evitar lesões iatrogênicas. Após identificação dos fragmentos ósseos, foi feito o desbridamento cuidadoso das bordas fraturadas, com remoção de pequenos fragmentos desvitalizados (Figura 4) e também de um projétil balístico (Figura 5). Como o foco da fratura apresentava-se cominutivo, exigiu manipulação cuidadosa para evitar danos adicionais aos tecidos adjacentes.

Figura 3: Imagens transcirúrgicas de felino submetido a osteossíntese para correção de fratura cominutiva em úmero direito secundária a trauma balístico. A: início da incisão de pele com auxílio de tesoura e pinça em abordagem craniolateral. B: ampliação da incisão de pele.



Fonte: cedido pelo complexo de clínicas veterinárias , 2025.

Figura 4: Imagens transcirúrgicas de felino submetido a osteossíntese para correção de fratura cominutiva em úmero direito secundária a trauma balístico. A: exposição do foco de fratura com auxílio de afastador weitlaner. B: após desbridamento e remoção dos fragmentos ósseos.



Fonte: cedido pelo complexo de clínicas veterinárias , 2025.

Figura 5: Imagem do projétil balístico, que ocasionou fratura cominutiva de úmero direito, retirado do felino durante o procedimento de osteossíntese.



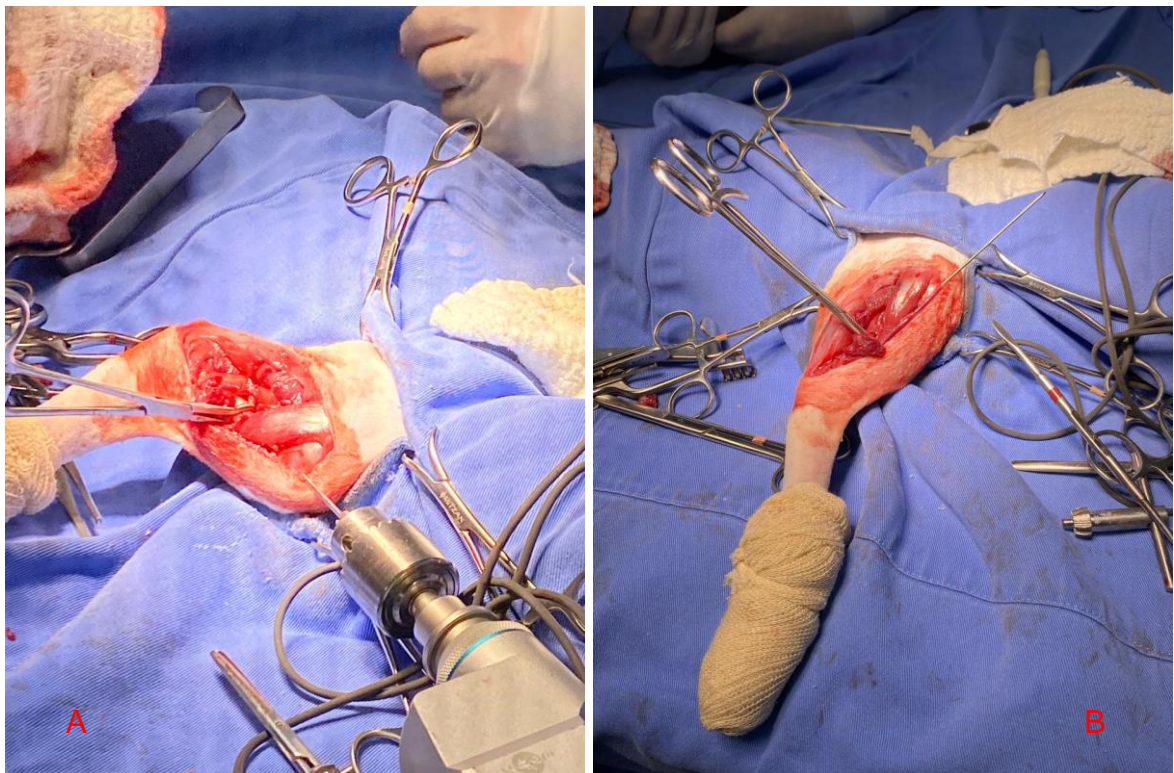
Fonte: cedido pelo complexo de clínicas veterinárias , 2025.

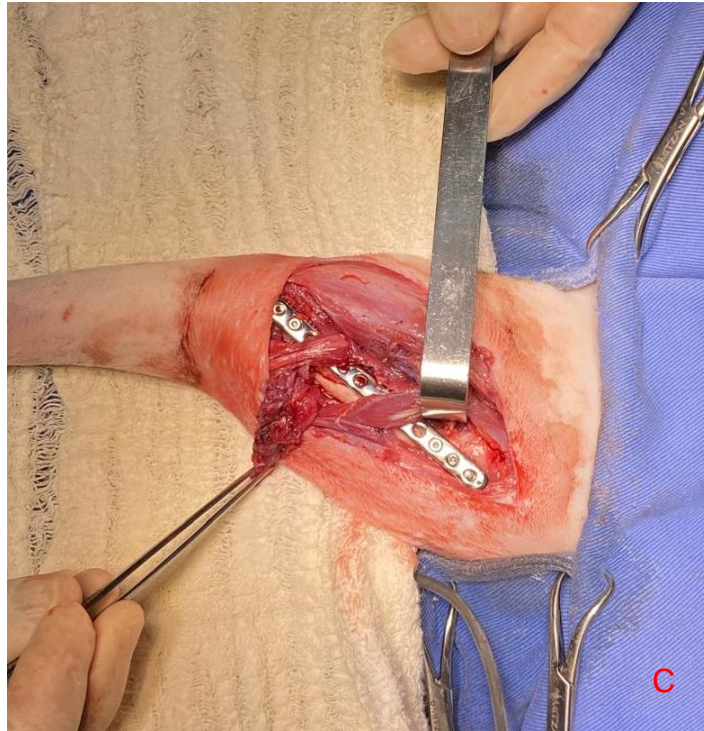
Para a realização da fixação interna (Figura 6), foi utilizado um pino intramedular, inserido de forma retrógrada, promovendo o alinhamento inicial dos fragmentos ósseos. Em seguida, foi posicionada uma placa óssea de 2.0mm sobre a face lateral do úmero, fixada com o auxílio de uma furadeira cirúrgica de baixa rotação, respeitando o eixo ósseo e o posicionamento anatômico adequado. Foram aplicados ao todo cinco parafusos bloqueados, sendo dois de 16 mm e três de 12 mm, de maneira a proporcionar estabilidade axial, compressiva e antirrotacional ao foco da fratura. Durante todo o procedimento, a equipe realizou irrigação constante do local com solução salina estéril para controle térmico e remoção de debris ósseos gerados durante a perfuração. O alinhamento final foi conferido visualmente e por palpação.

Após a fixação, os tecidos foram aproximados respeitando-se os planos anatômicos. A musculatura foi suturada em padrão simples contínuo utilizando fio de ácido poliglicólico 2-0; o subcutâneo foi aproximado em padrão zigue-zague com fio de ácido poliglicólico 2-0; a pele foi suturada em padrão wolf contínuo, com fio de nylon 3-0 (Figura 7). O paciente recebeu cobertura antibiótica profilática e analgesia multimodal durante o transoperatório. Como antibiótico, foi administrada cefalotina na dose de 25 mg/kg (500 mg/ampola, volume aplicado \approx 0,57 mL). Para anti-inflamação e analgesia, utilizaram-se meloxicam na dose de 0,05 mg/kg (2 mg/mL, volume \approx 0,11 mL) associado à dipirona na dose de 25 mg/kg (500 mg/mL, volume \approx 0,23 mL). Para analgesia opioide complementar, foi empregado tramadol na dose de 2 mg/kg (50 mg/mL, volume \approx 0,18 mL). Durante o procedimento (aproximadamente duas horas), o animal foi monitorado continuamente quanto aos parâmetros cardiorrespiratórios, perfusão e temperatura corporal, apresentando estabilidade hemodinâmica. A recuperação anestésica (Figura 8) ocorreu de forma gradativa e responsiva após 1h30min.

O exame radiográfico pós-cirúrgico (Figura 9) demonstrou adequado alinhamento dos focos de fratura com os implantes ósseos. Em 10 dias, o animal retornou para retirada de pontos e ainda não apoiava o membro (Figura 10). Após 22 dias do procedimento, o paciente voltou a apoiá-lo completamente, demonstrando recuperação adequada (Figura 11).

Figura 6: Imagens transcirúrgicas, evidenciando a fixação interna por meio da técnica de *plate-rod*, utilizando a associação de pino intramedular (B) e placa óssea (C) com auxílio de furadeira cirúrgica de baixa rotação (A) em felino com fratura cominutiva em úmero direito secundária à trauma balístico.





Fonte: cedido pelo complexo de clínicas veterinárias , 2025.

Figura 7: Imagem transcirúrgica de felino submetido a osteossíntese para correção de fratura cominutiva em úmero direito, secundária a trauma balístico, evidenciando a sutura de pele ao final do procedimento.



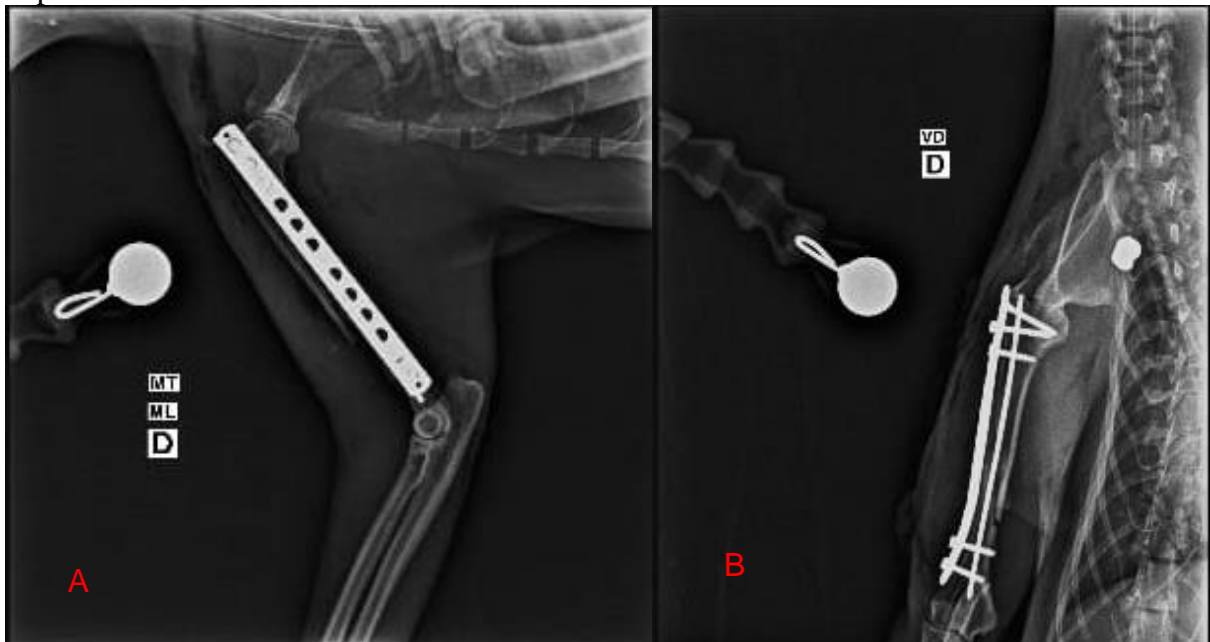
Fonte: cedido pelo complexo de clínicas veterinárias , 2025.

Figura 8: Imagem do felino durante recuperação anestésica após o procedimento de osteossíntese para correção de fratura cominutiva em úmero direito, secundária a trauma balístico.



Fonte: cedido pelo complexo de clínicas veterinárias , 2025.

Figuras 9: Imagens radiográficas pós operatórias de osteossíntese de úmero direito pela técnica de *plate-rod* para correção de fratura secundária a trauma balístico em um felino. Observa-se adequado alinhamento dos implantes e as estruturas ósseas. A: impressão médiolateral. B: impressão craniocaudal.



Fonte: cedido pelo complexo de clínicas veterinárias, 2025.

Figura 10: Imagem da ferida cirúrgica do felino submetido à osteossíntese de úmero direito para correção de fratura secundária a trauma balístico 10 dias após o procedimento, durante a retirada de pontos. Observa-se a ausência de apoio do referido membro.



Fonte: cedido pela responsável do animal, 2025

Figura 11: Imagem do felino submetido à osteossíntese de úmero direito para correção de fratura secundária a trauma balístico 22 dias após o procedimento. Observa-se o apoio completo do referido membro, demonstrando recuperação adequada.



Fonte: cedido pela responsável do animal, 2025.

Discussão

A fratura cominutiva na diáfise média do úmero observada neste felino representa um dos cenários ortopédicos mais desafiadores na rotina clínica, devido à fragmentação extensa, à instabilidade pronunciada e ao risco de lesões associadas em tecidos moles adjacentes. Fraturas com esse grau de cominuição demandam técnicas avançadas de estabilização rígida para garantir a consolidação adequada, minimizar micromovimentos e reduzir complicações, como descrito em estudos recentes sobre fraturas de ossos longos em pequenos animais (GALL *et al.*, 2022). Além disso, nas fraturas de úmero, é imprescindível atenção especial ao nervo radial, devido à sua íntima relação anatômica com o osso, sendo frequente o risco de lesões traumáticas ou iatrogênicas. A necessidade grau de estabilidade biomecânica é ressaltada em casos onde há perda de continuidade óssea e múltiplos fragmentos, exigindo métodos que combinem resistência mecânica e preservação da biologia da fratura (MULLEN; PRYOR, 2016).

A técnica de *plate-rod* utilizada no presente caso tem sido amplamente indicada em fraturas cominutivas por associar o suporte axial do pino intramedular à rigidez da placa óssea, aumentando a resistência à carga, reduzindo o estresse sobre o implante e melhorando o alinhamento do membro durante o processo de consolidação (MULLEN; PRYOR, 2016). Essa associação permite que a placa funcione com menor sobrecarga, prolongando sua durabilidade e reduzindo o risco de falhas mecânicas (SEVERO *et al.*, 2010). Estudos demonstram que a técnica *plate-rod* é uma das mais adequadas para fraturas diafisárias com perda significativa de continuidade óssea, por distribuir de forma mais equilibrada as forças compressivas e rotacionais (FERREIRA *et al.*, 2021).

Outro ponto de destaque neste caso foi a presença de projétil balísticos nos tecidos moles adjacentes ao foco de fratura. Lesões provocadas por projéteis metálicos são associadas a maior risco de contaminação bacteriana, necrose tecidual e comprometimento vascular, exigindo abordagem cirúrgica cuidadosa e criteriosa remoção dos fragmentos quando possível (PLUYM; MANN; HULLAND, 2015). A ausência de sinais radiográficos compatíveis com osteoartrose ou proliferação osteofítica sugere que não houve envolvimento articular significativo, o que melhora o prognóstico funcional, conforme relatado em casos semelhantes (COX; MAZZUCCO, 2014). A literatura também reforça que a avaliação adequada da extensão dos danos balísticos é essencial para definir a necessidade de remoção ou não dos projéteis (GALL *et al.*, 2022).

Apesar de o foco primário ser o tratamento ortopédico, este caso ganha maior relevância por envolver um ferimento decorrente de projétil de chumbinho, circunstância que se enquadra como possível caso de maus-tratos, conforme previsto no artigo 32 da Lei Federal nº 9.605/1998. Nessa perspectiva, o atendimento ultrapassa o campo clínico e insere o médico-veterinário no âmbito da Medicina Veterinária Legal, área responsável por investigar, documentar e caracterizar tecnicamente lesões que possam configurar ato criminoso. Estudos recentes mostram que lesões por armas de pressão são cada vez mais frequentes e representam importante marcador de violência contra animais (MORAES *et al.*, 2022), sendo indispensável que o profissional reconheça e registre adequadamente esses achados. A atuação do médico-veterinário, portanto, assume papel pericial ao identificar lesões compatíveis com agressão intencional, realizar documentação fotográfica, descrever tecnicamente os danos teciduais, coletar evidências e elaborar relatórios que podem ser encaminhados às autoridades competentes. Borges *et al.* (2020) ressaltam que a correta documentação desses casos é decisiva para sua investigação, pois projéteis metálicos encontrados no corpo do animal possuem elevado valor probatório e podem confirmar a dinâmica do evento. A literatura brasileira reforça que a maioria dos casos de ferimentos por arma de pressão é intencional, e frequentemente subnotificada, o que evidencia a importância da capacitação do médico-veterinário para identificar e denunciar (MORAES *et al.*, 2022).

No presente caso, conforme relato da responsável, o animal foi atingido por projétil no dia 21, sendo atendido inicialmente no dia 22 em clínica veterinária local, onde foi instituído apenas tratamento analgésico. No dia 24, o paciente foi encaminhado à Universidade Federal de Lavras (UFLA) para realização de exame radiográfico, que confirmou a fratura. No dia 27, foi realizado hemograma, e no dia 29 o animal passou por avaliação cardiológica por meio de eletrocardiograma no Centro Clínico Veterinário (CCV), sendo considerado apto e submetido ao procedimento cirúrgico no mesmo dia. A responsável pelo animal registrou denúncia na Polícia Ambiental, porém não obteve retorno. Posteriormente, dirigiu-se à Polícia Civil, contudo, devido a instabilidade no sistema de atendimento, optou por não aguardar a regularização, encerrando a tentativa de registro formal naquele momento.

Além disso, a Medicina Legal Veterinária orienta sobre a adequada cadeia de custódia, garantindo que materiais coletados — como projéteis ou fragmentos metálicos — sejam preservados corretamente para fins investigativos (FERREIRA et al., 2023). A integração entre ortopedia, diagnóstico por imagem e medicina legal é fundamental nesses casos, pois permite não apenas a reabilitação física do animal, mas também a responsabilização jurídica do agressor. No que se refere ao tratamento, o sucesso da osteossíntese depende não apenas da técnica cirúrgica, mas também de um manejo pós-operatório rigoroso, envolvendo analgesia multimodal, antibioticoterapia quando indicada e restrição adequada de movimentos até a consolidação óssea. O uso de diagnóstico por imagem detalhado, aliado a técnicas ortopédicas modernas e protocolos terapêuticos atualizados, tem sido fortemente associado a melhores desfechos clínicos em casos de fraturas complexas (THRALL; HUNTER, 2019). Este caso demonstra que a abordagem multidisciplinar — aliando clínica, cirurgia, imagem e medicina legal — é essencial para garantir a recuperação satisfatória e o bem-estar do paciente.

Assim, o presente relato evidencia a complexidade das fraturas cominutivas de úmero, reforça a eficácia da técnica *plate-rod* em casos de alta instabilidade, demonstra a necessidade de avaliação criteriosa de lesões balísticas e destaca o papel fundamental da Medicina Veterinária Legal na identificação, documentação e encaminhamento de situações de violência contra animais. A união entre conhecimento técnico-cirúrgico e responsabilidade ética e legal fortalece a atuação do médico-veterinário como profissional de grande relevância social.

Conclusão

O caso apresentado demonstra que a fratura cominutiva do úmero em felinos, mesmo em situações complexas como a presença de corpos estranhos balísticos, pôde ser tratada com sucesso por meio da técnica de osteossíntese *plate rod*. A combinação de pino intramedular e placa proporcionou a estabilidade necessária para a correta consolidação óssea, garantindo a preservação da função do membro afetado. Este relato reforça a importância da escolha criteriosa da técnica ortopédica e do acompanhamento pós-operatório rigoroso para o restabelecimento da qualidade de vida do paciente.

Conflitos de interesse

Eu, **Bianca Arrriel Freire**, autora responsável pela submissão do manuscrito intitulado Osteossíntese de úmero por *plate-rod* em felino com trauma balístico - relato de caso e todos os coautores que aqui se apresentam, declaramos que não possuímos, conflito de interesses de ordem pessoal, comercial, acadêmico, político ou financeiro no manuscrito.

Referências:

- CAMPOS, J. K. Associação de pino intramedular e duas placas para tratamento de fratura cominutiva de úmero em felino: relato de caso. 2023. 27 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2023.
- COX, R. L.; MAZZUCCO, L. The management of ballistic injuries in veterinary orthopedic surgery: principles and outcomes. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, v. 44, n. 3, p. 489–505, 2014.
- FERREIRA, P. I. et al. Osteossíntese de úmero em um gato-maracajá (*Leopardus wiedii*). *Brazilian Journal of Development*, v. 7, n. 7, p. 75226–75231, 2021.
- FERREIRA, R. B. et al. Cadeia de custódia aplicada à Medicina Veterinária Legal. *Revista Brasileira de Medicina Veterinária Forense*, v. 5, n. 1, p. 77–85, 2023.
- GALL, N. et al. Analysis of feline humeral fracture morphology and a comparison of fracture repair stabilisation methods: 101 cases (2009–2020). *Journal of Feline Medicine and Surgery*, v. 24, n. 6, e19–e27, 2022.
- JESUS, B. T. et al. Osteossíntese de úmero com placa e pino intramedular (plate-rod) em cão: relato de caso. Muzambinho, MG: IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho, 2024. Manuscrito não publicado.
- KLINGER, B. A. R. et al. Técnica cirúrgica de plate-rod em filhote canino como tratamento para fratura diafisária femoral. *Ars Veterinaria*, v. 39, n. 4, p. 141–148, 2023.
- MORAES, A. M. et al. Maus-tratos a animais domésticos no Brasil: panorama clínico-legal e epidemiológico. *Revista de Medicina Veterinária Forense*, v. 3, n. 2, p. 51–60, 2022.
- OLIVEIRA, R. M. et al. Ocorrência de lesões balísticas em pequenos animais atendidos em ambiente clínico veterinário. *Revista de Medicina Veterinária Legal*, v. 2, n. 1, p. 18–27, 2021.
- PLUYM, T.; MANN, F. A.; HULLAND, T. J. Metal projectile injuries in cats: a review of 65 cases (2012–2014). *Journal of Feline Medicine and Surgery*, v. 17, n. 9, p. 815–822, 2015.
- SEVERO, M. S. et al. Estabilização de fraturas femorais e umerais de cães e gatos mediante pino intramedular e fixação paracortical com pinos e polimetilmetacrilato. *Ciência Animal Brasileira*, v. 11, n. 3, p. 546–553, 2010.
- SERAFINI, G. M. C. et al. Diferentes técnicas de osteossíntese em felino politraumatizado. *Veterinária e Zootecnia*, p. 1–6, no prelo.
- THRALL, D. E.; HUNTER, L. L. Small Animal Surgery: Principles and Practice. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, v. 254, n. 2, p. 243–250, 2019.

Agradecimentos: aos professores, médicos veterinários e estagiários do Hospital Veterinário.

Endereço para correspondência: Bianca Arriel Freite. Centro Universitário de Lavras – UNILAVRAS. Rua Roberto Freire de Carvalho, 162, Águas Claras, Perdões, MG, Brasil. email: bianca.acfreire@gmail.com