



Ministério da Educação
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba
Campus Sousa
Curso: Especialização em Medicina Veterinária

AMPUTAÇÃO POR DESARTICULAÇÃO DE MEMBRO TORÁCICO EM BEZERRO

Wênia dos Santos Alves

SOUSA-PB
Fevereiro, 2025

Wênia dos Santos Alves

AMPUTAÇÃO POR DESARTICULAÇÃO DE MEMBRO TORÁCICO EM BEZERRO

Monografia apresentada, como parte das exigências para a conclusão do Curso de Especialização em Medicina Veterinária do Instituto Federal da Paraíba, Campus Sousa

Orientadora: Prof.^a. Dr.^a. Fernanda Pereira da Silva Barbosa

SOUSA-PB

2025

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1:** Membro torácico direito de bezerra apresentando ferida com laceração extensa com exposição óssea da parte proximal do 3º osso metacarpiano e áreas de necrose. A – Aspecto da ferida antes da limpeza. B – Ferida após realização da limpeza..... 11
- Figura 2:** Bezerra utilizando uma prótese de gesso temporária na região de 3º metacarpo do membro torácico direito..... 11
- Figura 3:** Técnica cirúrgica de amputação por desarticulação úmero rádio-ulnar. A – Incisão de pele em forma de elipse; B – Secção da musculatura; C – Secção dos ligamentos; D – Desarticulação úmero rádio-ulnar; E – Miorrafia; F – Dermorrafia; G – Bandagem da ferida cirúrgica; H – Animal 24 horas pós-cirúrgico..... 13

LISTA DE ABREVIATURAS

- HV-ASA** – Hospital Veterinário Adílio Santos de Azevedo
- IFPB** – Instituto Federal de Ciência e Tecnologia da Paraíba
- MTD** – Membro torácico direito
- IM** – Intramuscular
- IV** – Intravenosa
- SID** – Semel In Die – a cada 24 horas
- BID** – Bis In Die – duas vezes ao dia
- CMGA** – Clínica Médica de Grandes Animais
- MG** – Miligrama
- KG** – Quilograma
- ML** – Mililitro
- Γ** - Gama

SUMÁRIO

MANUSCRITO SUBMETIDO À REVISTA PRINCIPIA (ANEXO I).....	6
AMPUTAÇÃO ALTA DE MEMBRO TORÁCICO EM BEZERRO.....	7
1 INTRODUÇÃO.....	8
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	9
3 RELATO DE CASO.....	10
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	14
5 CONCLUSÃO.....	15
REFERÊNCIAS.....	16
ANEXO I – COMPROVANTE DE SUBMISSÃO DO MANUSCRITO NA REVISTA PRINCIPIA.....	19
ANEXO II – DIRETRIZES PARA AUTORES - REVISTA PRINCIPIA.....	20

Manuscrito submetido à Revista Principia (Anexo I)

ISSN: 1517-0306

revista 
principia

Classificação Qualis Capes B3

Amputação por desarticulação de membro torácico em bezerro

Wênia dos Santos Alves^{1*}, Fernanda Pereira da Silva Barbosa², Ana Lucélia de Araujo², Fabricia Geovania Fernandes Filgueira³, Karen Larissa Araújo Arrais¹, Rodrigo Formiga Leite³

¹Discente do programa de especialização em Medicina Veterinária, Instituto Federal de Ciência e Tecnologia da Paraíba (IFPB), Hospital Veterinário Adílio Santos de Azevedo (HV-ASA), Sousa, Paraíba, Brasil.

²Docente do Instituto Federal de Ciência e Tecnologia da Paraíba (IFPB), Hospital Veterinário Adílio Santos de Azevedo (HV-ASA), Sousa, Paraíba, Brasil.

³Médico Veterinário do Instituto Federal de Ciência e Tecnologia da Paraíba (IFPB), Hospital Veterinário Adílio Santos de Azevedo (HV-ASA), Sousa, Paraíba, Brasil.

*Autor para correspondência: weniaalves52@gmail.com

Resumo:

As fraturas em ossos longos de ruminantes são frequentes, sendo as mais observadas envolvendo o metacarpo ou metatarso, fêmur, falange medial, úmero, rádio e ulna. A decisão de resolução de fraturas em animais de grande porte leva em consideração o valor econômico do paciente, valor genético, a localização e tipo de fratura, o custo do tratamento e o prognóstico do animal. Apesar dos avanços na Medicina veterinária na área de ortopedia, a resolução de fraturas em ossos longos de grandes animais ainda é um grande desafio, principalmente quando o tratamento conservativo não traz resultados satisfatórios, levando a decisão pela amputação do membro fraturado ou a eutanásia. Esse trabalho tem por objetivo relatar o primeiro caso de amputação por desarticulação úmero radioulnar em bovino. Uma bezerra de quatro meses de idade foi atendida no hospital escola com uma fratura completa de metacarpo direito, com ferida por laceração extensa com exposição óssea da parte proximal do osso metacarpiano, áreas de necrose em tecido ósseo e tecidos moles e odor fétido. Devido à gravidade do caso, decidiu-se pela amputação do membro torácico direito. A anestesia foi realizada foi o bloqueio de plexo braquial e o procedimento cirúrgico foi amputação por desarticulação úmero radioulnar. O tratamento pós-cirúrgico foi com o uso de antibiótico, anti-inflamatórios e analgésico. O paciente apresentou recuperação satisfatória e rápida adaptação, recebendo alta médica após quatro dias de internamento. A desarticulação úmero radioulnar como técnica de amputação em bovinos não está descrita na literatura, tornando-se uma abordagem inovadora. A recuperação satisfatória e a rápida adaptação do animal à locomoção com três membros demonstram o sucesso do procedimento, evidenciando sua viabilidade. Esses resultados ressaltam a relevância de incluir essa técnica como uma opção cirúrgica ortopédica para ruminantes, incentivando novos estudos e a sua aplicação na medicina veterinária.

Palavras-chave: cirurgia; fratura; ortopedia; ruminante.

Thoracic limb disarticulation amputation in a calf

Abstract:

Fractures in the long bones of ruminants are frequent, the most common being metacarpal or metatarsal, femur, medial phalanx, humerus, radius and ulna. The decision to resolve fractures in large animals takes into account the patient's economic value, genetic value, the location and type of fracture, the cost of treatment and the animal's prognosis. Despite advances in veterinary medicine in the field of orthopaedics, the resolution of long bone fractures in large animals is still a major challenge, especially when conservative treatment does not bring satisfactory results, leading to the decision to amputate the

fractured limb or euthanize it. The aim of this study is to report the first case of amputation due to radioulnar humerus disarticulation in a bovine animal. A four-month-old heifer was seen at the school hospital with a complete fracture of the right metacarpal bone, an extensive laceration wound with bone exposure of the proximal part of the metacarpal bone, areas of necrosis in bone and soft tissue and a foul odor. Due to the severity of the case, it was decided to amputate the right thoracic limb. The anesthesia was brachial plexus block and the surgical procedure was amputation by radioulnar humerus disarticulation. Post-surgical treatment included the use of antibiotics, anti-inflammatories and analgesics. The patient made a satisfactory recovery and adapted quickly, being discharged after four days in hospital. Radioulnar humeral disarticulation as an amputation technique in cattle has not been described in the literature, making it an innovative approach. The satisfactory recovery and the animal's rapid adaptation to locomotion with three limbs demonstrate the success of the procedure and its viability. These results highlight the relevance of including this technique as an orthopedic surgical option for ruminants, encouraging further studies and its application in veterinary medicine.

Keywords: *surgery; fracture; orthopedics; ruminant.*

1 Introdução

O osso é formado por elementos ossificados, cartilagem articular, periósteo e endósteo, medula óssea, uma inervação e vascularização própria. Os ossos apresentam diversas formas, tamanhos e graus de resistência, que variam de acordo com a espécie, indivíduo, genética e até a nutrição durante as fases de vida do animal. Podem ser classificados de acordo com sua estrutura em ossos longos, curtos, planos, pneumáticos e irregulares. A estabilidade do osso é alcançada através do tecido ósseo, que varia em relação a sua arquitetura, por sofrer influências da estrutura do osso compacto, organização do osso esponjoso, forma da cavidade medular central, princípios de tensão/tração e compressão/pressão, formação de trajetórias de tensão, e pressões de curvatura sobre o osso (König e Liebich, 2016).

Os ruminantes apresentam os ossos metacarpianos III e IV, que estão unidos nas partes proximal e média para formar o osso metacarpiano maior. Enquanto isso, as extremidades distais se articulam separadamente com as falanges proximais. O metacarpiano V foi reduzido e se tornou um pequeno osso metacarpiano, e os metacarpos I e II estão ausentes (König e Liebich, 2016).

A busca por eficiência produtiva na pecuária tem induzido cada vez mais ao sistema de manejo intensivo. Entretanto, esse intensivismo acelerado traz consequências, como o aumento do número, frequência e variedade de problemas locomotores, que irão gerar prejuízos econômicos e produtivos. As falhas de manejo, principalmente em animais de grande porte, geram traumas que podem resultar em fraturas (Feitosa, 2014).

As fraturas em ossos longos de ruminantes são frequentes, sendo as mais observadas: fraturas envolvendo o metacarpo ou metatarso (54,5%), seguido por fraturas de tíbia (22,7%), fêmur (9%) e casos isolados de fraturas de falange medial, úmero, rádio e ulna (4,5% cada) (Câmara et al., 2014; Spadeto Júnior et al., 2010).

A decisão de resolução de fraturas em animais de grande porte leva em consideração o valor econômico do paciente, valor genético, a localização e tipo de fratura, o custo do tratamento e o prognóstico do animal (Câmara et al, 2014).

Apesar dos avanços na medicina veterinária na área de ortopedia, a resolução de fraturas em ossos longos de grandes animais ainda é um grande desafio, principalmente quando o tratamento conservativo não traz resultados satisfatórios, levando a decisão pela amputação do membro fraturado ou a eutanásia, como ocorre na maioria dos casos (Silva Júnior et al., 2020).

Esse trabalho tem por objetivo relatar um caso de um bovino, fêmea, da raça mestiça, com quatro meses de idade, pesando 95 kg, proveniente de uma propriedade do município de São José da Lagoa Tapada, na Paraíba, que foi atendido no Hospital Veterinário Adílio Santos de Azevedo (HV-ASA), no dia 22 de julho de 2024 e foi submetido a cirurgia de amputação por desarticulação úmero radioulnar. Para agregar este relato, é apresentada posteriormente uma fundamentação teórica na seção 2, seguida da apresentação do relato de caso na seção 3 e dos resultados e discussões na sessão 4. Por fim, na seção 5, são apresentadas as conclusões deste referido relato de caso.

2 Referencial teórico

A fratura óssea se caracteriza pela perda da continuidade do osso, sendo esse dividido em dois ou mais fragmentos. São várias as causas da ocorrência de fraturas, sendo as principais: quedas, atropelamentos, pancadas, brigas, exploração de trabalho e fraturas por descalcificação óssea (Pereira, 2015).

Existe várias classificações para as fraturas. Elas são classificadas de acordo com sua extensão (completas ou incompletas); quantidade de linhas de fraturas (simples ou cominutiva); a direção da linha de fratura (transversas, oblíquas ou em espiral); a exposição do osso ao meio ambiente (expostas - Tipo I, II e III; e não expostas); e conforme a localização anatômica (diafisárias, metafisárias ou fisárias, ou ainda fraturas de superfície articular) (Zacharias, 2016).

As fraturas expostas do tipo I são caracterizadas quando há uma pequena abertura da pele pelas extremidades pontiagudas do osso fragmentado, mas sem comprometimento vascular e grande perda de pele, podendo o osso estar visível ou não. As fraturas do tipo II são caracterizadas por uma maior abertura de pele, decorrente de trauma externo, no entanto sem perda de pele, podendo ter exposição do osso e pequena contaminação, tanto óssea como de tecidos moles. Já as fraturas do tipo III são caracterizadas por laceração extensa com perda de pele, podendo ter ou não contaminação grave, e geralmente decorrem de fragmentação óssea grave (Zacharias, 2016).

Após a ocorrência da fratura, pode decidir pelo tratamento cirúrgico, reduzindo o foco através de pinos, parafusos, calhas, placas ou cerclagem ortopédica (Oliveira, 2008). No entanto, em casos mais graves, em que há infecção do osso e tendão, ou o membro não está mais recebendo a vascularização adequada, a amputação se torna indicada (Pereira, 2015).

Em animais de pequeno porte, são mais indicadas as técnicas de amputação alta, ou seja, acima do terço médio do úmero e acima do terço médio do fêmur. Isso se faz com o objetivo de evitar lesões crônicas abrasivas pelo apoio do coto ao solo e ao mesmo tempo, não interfere no equilíbrio durante a deambulação. Dentre as técnicas de amputação do membro torácico, as que são descritas são a remoção da escápula, a desarticulação escápulo-umeral e a amputação umeral proximal (Campos, 2009).

3 Relato de caso

Uma bezerra, sem raça definida, pelagem vermelha, com quatro meses de idade, pesando 95 kg, proveniente de uma propriedade do município de São José da Lagoa Tapada, na Paraíba, foi atendida no Hospital Veterinário Adílio Santos de Azevedo (HV-ASA), localizado em São Gonçalo, distrito de Sousa, na Paraíba. O proprietário relatou que o animal estava na propriedade vizinha, sofreu um trauma que resultou em uma fratura e ele mesmo resolveu engessar o membro na tentativa de consolidar a fratura. No entanto, passados alguns dias, retirou o gesso e percebeu que havia uma infecção considerável e teve por iniciativa cortar a porção fraturada do osso.

Na anamnese foi informado que o animal nasceu na propriedade, era observado diariamente, não tinha histórico de vacinação e vermifugação, recebia controle contra ectoparasitas, vivia em sistema de criação extensivo, sua alimentação era à base de capim *Brachiaria decumbens* e leite, bebia água proveniente de poço e convivia com outros 21 animais.

Ao exame físico, o animal se encontrava em estação, tinha comportamento ativo, escore de condição corporal 2 (levando em consideração que a escala vai de 1 à 5), as mucosas estavam rosálicas, exsiccose menor que 5% e os pelos estavam brilhosos. Apresentava frequência respiratória de 40 movimentos respiratórios por minuto, frequência cardíaca de 88 batimentos por minuto, motilidade ruminal normomotílica, temperatura retal 38,9°C e apetite presente. O membro torácico direito (MTD) apresentava uma ferida com laceração extensa com exposição óssea do terço proximal do osso metacarpiano, áreas de necrose em tecido ósseo e tecidos moles; e odor fétido. Sendo observado na inspeção uma fratura aberta e completa no terço proximal do osso metacarpiano do MTD (Figura 1A).

Inicialmente, foi solicitado como exame complementar, o hemograma, que, no leucograma, foi constatado leucocitose (valor absoluto: 17.300; Valor de referência: 4000 - 12000) e neutrofilia (Valor absoluto: 9342; Valor de referência: 600 - 4000). Enquanto isso, o eritrograma e plaquetograma se encontravam dentro dos padrões de normalidade para a espécie. A partir do que foi observado durante o exame físico e os achados hematológicos, decidiu-se iniciar um protocolo terapêutico à base de antibiótico, anti-inflamatório e analgésico, com o objetivo de controlar o grau de infecção que o animal apresentava e prepará-lo para o posterior procedimento cirúrgico. O antibiótico utilizado foi o Cloridrato de Cefotiofur 5% na dose de 2mg/kg, intramuscular (IM), a cada 24 horas (SID), por cinco dias. Como anti-inflamatório inicialmente foi utilizada a Fenilbutazona 20% 5mg/kg, intravenosa (IV), SID, nos dois primeiros dias. Em seguida, houve a substituição por Meloxicam 2% 0,5mg/kg, IM, SID, aplicado no terceiro e quarto dia. Além disso, foram realizados cuidados com a ferida aberta, realizando inicialmente tricotomia ao redor da lesão, seguida de uma limpeza com soro fisiológico e clorexidina degermante 2% (Figura 1B), utilização de pomada cicatrizante (Ganadol®) misturada com açúcar na ferida e bandagem com gaze e atadura. No terceiro dia de tratamento, foi feita uma prótese temporária de gesso (Figura 2), com o objetivo de diminuir o atrito da ferida no solo e melhorar a postura do animal, chegando o mais próximo possível da sua postura natural. A partir do quarto dia a pomada ganadol foi substituída por soro autólogo. Esse soro é obtido a partir do sangue do paciente, onde foi coletado por meio de punção aspirativa da veia jugular e colocado em dois tubos de coleta sem anticoagulante. Esse material foi encaminhado para o setor de Patologia clínica para ser centrifugado a 3000 rotações por minuto durante 10 minutos. Com isso, foi retirado o sobrenadante (soro) em um volume aproximado de 10 mL e administrado sobre a ferida.

Após sete dias, foi solicitado outro hemograma, que se observou ainda um grau de leucocitose (Valor absoluto: 15.300; Valor de referência: 4000 - 12000), neutropenia (Valor absoluto: 306; Valor de referência: 600 - 4000) e linfocitose (Valor absoluto: 11.934; Valor de referência: 2.500 - 7.500), sugerindo que a infecção não estava sendo debelada, optando-se por encaminhar o animal para cirurgia de amputação do membro torácico direito.

Figura 1: Membro torácico direito de bezerra apresentando ferida com laceração extensa com exposição óssea da parte proximal do 3º osso metacarpiano e áreas de necrose. A – Aspecto da ferida antes da limpeza. B – Ferida após realização da limpeza.



Fonte: CMGA/HVASA/IFPB, 2024

Fonte: CMGA/HVASA/IFPB, 2024

Figura 2: Bezerra utilizando uma prótese de gesso temporária na região de 3º metacarpo do membro torácico direito



Fonte: CMGA/HVASA/IFPB, 2024

A técnica cirúrgica escolhida para o caso em questão foi a amputação por desarticulação úmero radioulnar, e para isso, o animal foi submetido a medicação pré-anestésica com Acepromazina 1% na dose de 0,1mg/kg, IV e Cloridrato de Xilazina 2% na dose de 0,05mg/kg, IM. Em seguida, foi realizado o bloqueio de plexo braquial com Cloridrato de Lidocaína 2% com vasoconstrictor, em um volume de 25 mL, associada com Cloridrato de Bupivacaína 0,5% sem vasoconstrictor, em um volume de 5 mL. Essa técnica é realizada introduzindo a agulha na borda cranial e caudo-ventral ao colo da escápula na região infraescapular, e em seguida, introduz o anestésico em forma de leque.

Antes de iniciar o procedimento cirúrgico foi colocado um torniquete para diminuir o sangramento. A cirurgia com o animal em decúbito lateral esquerdo, iniciou-se realizando uma incisão na pele em forma de elipse, na região proximal de rádio e ulna (Figura 4A). Essa incisão foi realizada com o objetivo de criar um flap de pele para recobrir a ferida cirúrgica posteriormente. A pele foi divulsionada e a musculatura local (músculo bíceps braquial, músculo tríceps braquial, músculo ancôneo e músculos extensores) foi seccionada (Figura 4B), de modo a facilitar a observação da articulação úmero rádio-ulnar. Foram seccionados os ligamentos (ligamento anular do rádio, ligamento colateral lateral e ligamento colateral medial) que recobriam a articulação (Figura 4C) e dessa forma, ao localizá-la, foi feita a desarticulação entre úmero e superfície radioulnar com auxílio do bisturi (Figura 4D). Com a lâmina do bisturi foi feita a curetagem dos côndilos do úmero, com o objetivo de impedir a produção de líquido sinovial, que porventura continuasse a ser produzido, dificultando o processo cicatricial. Em seguida, procedeu-se com a miorrafia, de modo que recobrisse o úmero, realizando sutura com fio Nylon 0,40 (Figura 4E). Após isso, foi realizada a dermorrafia com padrão Wolf captionado, utilizando fio Nylon 0,40 (Figura 4F), e a cirurgia foi finalizada com aplicação de spray repelente e bandagem da ferida cirúrgica (Figura 4G). Para a bandagem foi utilizado gaze sobre a sutura, que foi recoberta com atadura e esparadrapo.

Como tratamento pós-cirúrgico foi prescrito Morfina 1% na dose de 0,2mg/kg, IM, duas vezes ao dia (BID), durante quatro dias; Flunixinina Meglumina 5% 2,2mg/kg, IM, durante cinco dias; e Ceftiofur 5%, na dose de 2mg/kg, IM, SID, durante seis dias. A limpeza da ferida foi feita com água e clorexidina degermante, seguido de secagem com gaze, e recobrimento com atadura. As bandagem foram feitas diariamente até a cicatrização total. Após 24 horas de pós-cirúrgico, o animal demonstrou uma ótima adaptação, ficando em estação e se alimentando normalmente sem auxílio (Figura 4H). Com isso, recebeu alta após quatro dias de procedimento.

Figura 3: Técnica cirúrgica de amputação por desarticulação úmero rádio-ulnar em bezerra com ferida lacerante e fratura exposta de metacarpo. A – Incisão de pele em forma de elipse; B – Secção da musculatura; C – Secção dos ligamentos; D – Desarticulação úmero rádio-ulnar; E – Miorrafia; F – Dermorrafia; G – Bandagem da ferida cirúrgica; H – Animal 24 horas pós-cirúrgico



Após 2 meses de procedimento, recebemos a informação do proprietário de que a paciente estava com adaptação satisfatória e vivendo bem na propriedade.

4 Resultados e discussões

Em animais de pequeno porte as técnicas de amputação de membro torácico são: a remoção da escápula, a desarticulação escápulo-umeral e a amputação umeral proximal (Campos, 2009). A técnica escolhida para esse caso, realizada na espécie bovina, não foi encontrada descrita na literatura.

Os proprietários do paciente tinham um apreço considerável por ele, o considerando um animal de estimação. Por esse motivo, optou-se por realizar todas as tentativas de tratamento, inclusive a amputação. Isso corrobora com o exposto por Silva Júnior et al. (2020), que geralmente o tratamento de fraturas em ruminantes é limitado, levando-se em consideração o alto custo de tratamento. No entanto, passa-se a ser tentado quando há valor zootécnico ou o paciente é considerado de estimação.

Durante a anamnese, o proprietário não soube informar a causa da fratura, apenas tendo encontrado o animal após a ocorrência da lesão, o que está de acordo com o estudo de Almeida (2008), que dos animais estudados, alguns não tinham informação quanto a causa da fratura. O proprietário ainda relata que acredita que o animal tenha sofrido a fratura por ter preso o membro em um buraco ao solo, o que vai de acordo com o que afirma Thomassian (2005), que na espécie equina, as fraturas diretas são provenientes de ação perpendicular de forças em sentido oposto sobre o osso, decorrentes de acidentes, quando o animal prende e fixa o membro em buracos no solo, em vãos de cercas de madeiras ou “mata-burros”.

O paciente apresentava uma fratura completa, transversa e exposta tipo III, seguindo a classificação proposta por Zacharias (2016). Apresentava uma laceração de tecidos moles, com contaminação e necrose, o que está em consonância com a classificação tipo III de fratura exposta proposta pelo autor, no qual corresponde a uma exposição com perda óssea e contaminação explícita, a qual é muito difícil reconstituir a coluna óssea. Além disso, o tutor notou a fratura na bezerra e cortou com material cortante, o que piorou o estado do animal aumentando a taxa de infecção e a possibilidade de correção cirúrgica (osteossíntese).

Os parâmetros físicos de frequência cardíaca, frequência respiratória e temperatura retal estavam dentro dos padrões de normalidade para a espécie e para a sua idade, de acordo com Dirksen, Gründer e Stöber (1993), apesar do animal apresentar sinais de dor e desconforto. O estado nutricional do animal estava em nível 2, ou seja, regular, seguindo a classificação dos mesmos autores.

De acordo com Mendes (2015) as fraturas geralmente estão associadas ao manejo incorreto dos animais, o que se sugere que tenha sido o fator que corroborou para a lesão do paciente, já que o proprietário afirmou que o animal passou para a propriedade vizinha sem ser percebido, sendo o local onde o mesmo sofreu a lesão posteriormente.

O resultado do hemograma revelou uma leucocitose elevada, que era esperado, já que o animal apresentava um grau de inflamação e necrose de tecidos moles considerável, além de foco infeccioso ósseo. Além disso, também apresentou neutrofilia, o que aponta novamente para um quadro infeccioso. Isso corrobora com o que foi descrito por Lopes (2007).

Inicialmente, o tratamento realizado no paciente foi a base de antibióticos, anti-inflamatórios e analgésicos para controle da dor e tentativa de controlar o foco infeccioso, além de limpeza e bandagem protetiva, seguindo o tratamento presente no estudo realizado por Mendes (2015).

No terceiro dia de internamento do animal, foi feita uma prótese temporária de gesso, que tinha como objetivos impedir que o animal apoiasse o coto diretamente no solo e melhorar sua postura e deambulação, resultados estes do estudo feito por Silva Júnior et al (2020).

O segundo hemograma, realizado após sete dias de internamento do animal, mostrou leucocitose, neutropenia e linfocitose, revelando que o quadro infeccioso não estava sendo corrigido pelos medicamentos, o que corrobora com a afirmação de Mendes (2015) que fraturas além de promoverem dor, também culminam em quadros infecciosos de difícil resolução.

Devido ao quadro grave do animal sem resolução clínica, optou-se por encaminhar o paciente para realização de amputação do membro, seguindo o que se afirma Pereira (2015).

Como medicação pré-anestésica foi utilizado o Cloridrato de acepromazina 1% na dose de 0,1mg/kg, IV e Cloridrato de Xilazina 2% na dose de 0,05mg/kg, IM. A acepromazina é comumente utilizada quando se pretende alcançar um efeito tranquilizante no animal, sem que ele fique em decúbito. Logo, quando a intenção é que o animal fique em decúbito, utiliza-se de fármacos com maior potência, como a xilazina, que apresenta efeito miorrelaxante, sedativo e analgésico visceral. A dose de acepromazina em ruminantes varia de 0,03 a 0,1 mg/kg, podendo ser aplicada por via intramuscular, subcutânea e intravenosa, sendo que esta última via fornece efeito farmacológico em 15 minutos e sua ação perdura por até seis horas. Já a dose de xilazina varia de 0,05 a 0,3 mg/kg em ovinos e bovinos e 0,02 a 0,1 mg/kg em caprinos. Esse fármaco apresenta efeito de 2 a 5 minutos após sua aplicação, e sua ação permanece de 30 a 60 minutos (Abrahamsen, 2013; Seddighi e Doherty, 2016; Carregaro e Gehrcke, 2019).

Para o procedimento foi realizado o bloqueio de plexo braquial, que consiste na dessensibilização dos nervos cervicais C6, C7 e C8 e os nervos torácicos T1 e T2, além de promover anestesia da região distal do membro torácico até o terço distal do úmero (Santos et al, 2019).

A técnica consiste em inserir uma agulha de 100 a 200 mm de comprimento (em bovinos) medialmente à articulação escápulo-umeral e paralela à linha do dorso, de modo a atingir a borda cranial do terço médio da primeira costela, administrando 1/3 da dose total do anestésico. Em seguida, aplica-se 1/3 da dose 2 a 4cm distalmente ao ponto que foi administrado inicialmente, sendo cranial à borda cranial da primeira costela. O 1/3 restante da dose é aplicado em linha de infiltração, durante a retirada da agulha (Valverde; Sinclair, 2017).

Os agentes anestésicos mais utilizados são a lidocaína 2% (Valverde; Sinclair, 2017) e a bupivacaína 0,5%, sendo que estes sem a presença de vasoconstrictor, promovem cerca de 100 a 330 minutos de anestesia (Ghadirian et al, 2016).

A técnica utilizada no presente caso foi a desarticulação úmero radioulnar, com o objetivo de que no pós-cirúrgico o paciente não conseguisse apoiar o coto no solo, seguindo o mesmo princípio de Quessada et al (2015), que buscou em seu trabalho realizar uma amputação alta, na altura do terço proximal do úmero de um cervídeo, para evitar que o animal apoiasse o coto remanescente e resultasse em lesões graves no membro afetado.

O tratamento pós-operatório foi a base de Morfina 0,2mg/kg, IM, BID, durante quatro dias; Flunixinina Meglumina 2,2mg/kg, IM, por cinco dias; e Cloridrato de Cefotiofur, 2mg/kg, IM, SID, por seis dias. A morfina possui efeito agonista opioide μ completo, podendo ser administrada pela via intramuscular, intravenosa e peridural. Seu efeito farmacológico dura de quatro a seis horas. A dose recomendada para bovinos varia de 0,05 a 0,5 mg/kg, nas vias intramuscular e intravenosa (Dal Más et al, 2022). A Flunixinina Meglumina apresenta ação analgésica, anti-inflamatória e antipirética (Andrade, 2017), sendo que seu poder anti-inflamatório é quatro vezes maior do que o da fenilbutazona, apresentando uma meia-vida de quatro a oito horas (Spinosa, 2017). A dose para bovinos é 1,1 a 2,2 mg/kg, podendo ser administrado por via intramuscular ou intravenosa. Esses fármacos garantiram uma analgesia eficiente no pós-operatório e foram fundamentais na recuperação do animal, garantindo seu bem-estar. O Cloridrato de cefotiofur é um antibiótico betalactâmico, cefalosporina de terceira geração, bactericida de amplo espectro, comumente utilizado em bovinos. Sua dose é de 1 a 2 mg/kg, sendo administrado por via intramuscular (Andrade, 2017), atuou de forma eficaz no controle da infecção da ferida.

Cruz et al (2024) ressalta que esse procedimento cirúrgico de amputação pode trazer complicações para o paciente, como, por exemplo, lesões devido à carga excessiva no membro contralateral, claudicação persistente, dificuldade de adaptação ao seu novo estado e outras alterações devido à má postura e má qualidade de vida. Nesse caso, a bezerra durante os primeiros dias de pós-operatório, observou-se uma boa adaptação, sendo possível se locomover e se alimentar sem dificuldade, permitindo que a mesma recebesse alta médica após quatro dias de internamento. E após dois meses de procedimento, o proprietário informou que a bezerra não obteve complicações com a cicatrização da ferida, bem como com sua adaptação a ficar em estação, deambular e se alimentar, além de ter uma boa sociabilidade com os outros animais da propriedade.

5 Conclusão

O procedimento cirúrgico de desarticulação úmero-rádio-ulnar foi uma técnica efetiva para de amputação do membro torácico na bezerra do caso relatado. Além disso, a técnica cirúrgica utilizada não está descrita na literatura, tornando-se uma abordagem inovadora. A recuperação pós-operatória foi satisfatória e a rápida adaptação do animal à locomoção com três membros demonstram o sucesso do procedimento, evidenciando sua viabilidade. Esses resultados ressaltam a relevância de incluir essa técnica como uma opção cirúrgica ortopédica para ruminantes, incentivando novos estudos e a sua aplicação na medicina veterinária.

Financiamento

Esta pesquisa não recebeu financiamento externo.

Conflito de interesses

Os autores declaram não haver conflito de interesses.

Referências

ABRAHAMSEN, E.J. Chemical restraint and injectable anesthesia of ruminants. **Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice**, v.29, n.1, p.209- 227, 2013.

ANDRADE, S. F. **Manual de terapêutica veterinária: consulta rápida**. 1. ed. Rio de Janeiro: Roca, 2017.

ALMEIDA, F. C. **Principais afecções de bovinos atendidos no Hospital Veterinário da Universidade Federal de Campina Grande, Campus de Patos, PB**. Monografia (Bacharelado em Medicina Veterinária) - Universidade Federal de Campina Grande, Patos, 2008. Acesso em: 20 fev. 2025.

CÂMARA, A.C.L.; CALADO, E.B.; ANTUNES, J.M.A.P; OLIVEIRA, C.M.M.; AFONSO, J.A.B.; COSTA, N.A. Tratamento conservativo e cirúrgico em 22 ruminantes com fraturas em membros. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 34, n. 11, p. 1045–1050, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-736X2014001100001>. Acesso em: 11 dez. 2024.

CAMPOS, L.L.T.; STAINKI, D.R.; PEDROZO, J.C.S.R. **Amputação de membro locomotor com ligadura vascular prévia em pequenos animais: uma técnica cirúrgica alternativa**. XVIII Congresso de Iniciação Científica, XI Encontro de Pós Graduação e I Mostra Científica – Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2009. Disponível em: https://www2.ufpel.edu.br/cic/2009/cd/pdf/CA/CA_00602.pdf. Acesso em: 11 dez. 2024.

CARREGARO, A.B.; GEHRCKE, M.I. Contenção física e medicação pré-anestésica em ruminantes. In: LUNA, S.P.L; CARREGARO, A.B. **Anestesia e Analgesia em Equídeos, Ruminantes e Suínos**. 1. ed. São Paulo: Medvet, 2019. cap.12, p.311-331.

CRUZ, M. F. R.; PAVIN, C. S.; SILVA, E. P.; MOURA, I. M.; GARCIA, G.; SILVA, M. P.; WENCESLAU, T.; SILVA NETO, J. F. Reabilitação animal através da utilização de órteses,

próteses e terapias complementares. **Revista Caderno Pedagógico**, Curitiba, v.21, n.5, p. 01-23. 2024. Acesso em: 20 fev. 2025.

DAL MÁZ, F. E.; DEBIAGE, R. R.; FUKUSHIMA, F. B.; GUIRRO, E. C. B. P. O uso de opioides em ruminantes. **Ciência Animal**, v.32, n.4, p.121-135, 2022. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/cienciaanimal/article/view/9957/8208>. Acesso em: 18 jan. 2025.

DIRKSEN, G.; GRÜNDER, H.; STÖBER, M. **Rosenberger – Exame clínico dos bovinos**. 3 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1993.

FEITOSA, F. L. F. **Semiologia Veterinária: a arte do diagnóstico**. 3. ed. São Paulo: Roca, 2014.

GHADIRIAN, S.; VESAL, N.; MAGHSOUDI, B.; AKHLAGH, S. H. Comparison of lidocaine, lidocaine-morphine, lidocaine-tramadol or bupivacaine for neural blockade of the brachial plexus in fat-tailed lambs. **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**, v.43, n.1, p.109-116,2016.

KÖNIG, H. E.; LIEBICH, H. G. **Anatomia dos Animais Domésticos**. Tradução Régis Pizzato. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2016. 824 p.

LOPES, S. T. A.; BIONDO, A. W.; SANTOS, A. P. **Manual de Patologia Clínica Veterinária**. 3. ed. Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2007.

MENDES, M. H. G. **Fraturas ósseas em Grandes Animais atendidos no Hospital Veterinário/ UFCG, Campus de Patos - PB**. Monografia (Bacharelado em Medicina Veterinária) - Universidade Federal de Campina Grande, Patos, 2015. Disponível em: <http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/xmlui/bitstream/handle/riufcg/24045/MARCOS%20HENRIQUE%20GON%20ALVES%20MENDES%20%20-%20TCC%20MED.VETERIN%20CSTR%202015.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 18 jan. 2025.

OLIVEIRA, C. E. F. **Afecções locomotoras traumáticas em eqüinos (Equus caballus, LINNAEUS, 1758) de vaquejada atendidos no Hospital Veterinário/ UFCG, Patos – PB**. Monografia (Bacharelado em Medicina Veterinária) – Universidade Federal de Campina Grande, Patos, 2008. Disponível em: <http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/xmlui/bitstream/handle/riufcg/24345/CARLOS%20EDUARDO%20FERNANDES%20DE%20OLIVEIRA%20%20-%20TCC%20MED.%20VETERIN%20CSTR%202008.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 7 dez. 2024.

PEREIRA, B. A. B. C. **Avaliação do uso de prótese em potros amputados**. Monografia (Bacharelado em Medicina Veterinária) – Universidade Federal de Campina Grande, Patos, 2015. Disponível em: <http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/jspui/bitstream/riufcg/24010/1/BERGSON%20AUGUSTO%20BARBOSA%20CARVALHO%20PEREIRA%20%20-%20TCC%20MED.VETERIN%20CSTR%202015.pdf>. Acesso em: 9 dez. 2024.

QUESSADA, A. M.; PACHALY, J. R.; COSTA NETO, J. M.; VICENTE, J. D.; BORGES, T. B. **Amputação bem sucedida de membro torácico em um veado-catingueiro (*Mazama gouazoubira*) – Relato de caso.** Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer, Goiânia, v. 11, n. 21, p. 50, 2015. Disponível em: <https://www.conhecer.org.br/enciclop/2015b/agrarias/amputacao.pdf>. Acesso em: 18 jan. 2025.

SANTOS, P.S.P.; TREIN., T.A.; LUNA, S.P.L. Anestesia locorregional em ruminantes e suínos. In: LUNA, S.P.L.; CARREGARO, A.B. **Anestesia e Analgesia em Equídeos, Ruminantes e Suínos.** São Paulo: Medvet, 2019. Cap.14, p.397-436.

SEDDIGHI, R.; DOHERTY, T.J. Field sedation and anesthesia of ruminants. **Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice**, v.32, n.3, p.553-570, 2016.

SILVA JUNIOR, A. C. TREICHEL, T. L. E., PRADO, T. D., SANTOS, M. A. R., FRANCISCHINI, C. R. D., PARAGUASSÚ, K. F. Utilização de prótese ortopédica em bezerro. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**, v. 3, n. 4, p. 3357-3368, 2020. ISSN 2595-573X. DOI: 10.34188/bjaerv3n4-047. Disponível em: <https://brazilianjournals.com/ojs/index.php/BJAER/article/view/18974/15254>. Acesso em: 11 dez. 2024.

SPADETO JÚNIOR, O., FALEIROS, R.R., ALVES, G.E.S., CASAS, E.B.L., RODRIGUES, L.B., LOIACONO, B.Z. & CASSOU, F. **Falhas na utilização de poliacetal e poliamida em forma de haste intramedular bloqueada para imobilização de fratura femoral induzida em bovinos jovens.** *Ciência Rural* 40(4):907-912, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0103-84782010005000038>. Acesso em: 11 dez. 2024.

SPINOSA, H. S.; GÓRNIK, S. L.; BERNARDI, M. M. **Farmacologia aplicada à medicina veterinária.** 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017.

THOMASSIAN, A. **Enfermidades dos Cavalos.** 4. ed. São Paulo: Varela, 2005, 573p.

VALVERDE, A.; SINCLAIR, M. Técnicas de anestesia local e analgésicas em suínos e ruminantes. In: GRIMM, K.A. et al. **Lumb & Jones Anestesiologia e Analgesia Veterinária.** 5ªed. São Paulo: Roca, 2017. Cap.51, p.937-955

ZACHARIAS, S. C. **Clínica e cirurgia de equinos.** Dissertação (Mestrado Integrado em Medicina Veterinária), Escola de Ciências e Tecnologia – Universidade de Évora, Évora, 2016. Disponível em: <https://dspace.uevora.pt/rdpc/bitstream/10174/19249/1/tese%20corrigida.pdf>. Acesso em: 7 dez. 2024.

ANEXO I - Comprovante de Submissão do manuscrito na Revista Principia

Revista Principia

Submissões

Fila 1 Arquivos Ajuda

Minhas Submissões Designadas Filtros Nova Submissão

8912 dos Santos Alves et al.
Amputação por desarticulação de membro torácico em bezerro Submissão Visualizar

Prezado(a) Wenia dos Santos Alves,

Agradecemos a submissão do seu manuscrito "Amputação por desarticulação de membro torácico em bezerro" à **Revista Principia**.

Seu artigo passará por três etapas preliminares de avaliação e será aprovado para publicação somente se atender simultaneamente a todos os critérios abaixo:

1. Conformidade com as normas de formatação estabelecidas pelo Conselho Editorial da revista e verificação inicial de contribuição científica na área;
2. Avaliação por pareceristas especializados na área do artigo;
3. Atendimento às normas gramaticais vigentes.

Você pode acompanhar o andamento da sua submissão pelo sistema, acessando:
<https://periodicos.ifpb.edu.br/index.php/principia/authorDashboard/submission/8912>
Login: weniaalves52

Atenciosamente,
Editoria da Revista Principia

Revista Principia
Instituto Federal da Paraíba (IFPB)
revistapincipia@ifpb.edu.br

ANEXO II - Diretrizes para Autores - Revista Principia



ISSN: 1517-0306

Diretrizes aos Autores

A Revista Principia recebe submissões de trabalhos originais e inéditos, redigidos em Língua Portuguesa ou Inglesa, que não estejam em avaliação para publicação em outro periódico. Para garantir a qualidade e integridade do processo editorial, solicitamos que os autores observem atentamente as diretrizes abaixo.

1. Condições para submissão

- a. Trabalhos previamente publicados em anais de congressos ou como monografias institucionais devem ser submetidos em **versão expandida** com **acréscimo mínimo de 30%** de conteúdo original, incluindo novos resultados e conclusões;
- b. Essa condição deve ser explicitada no manuscrito e na **carta ao editor**. O não cumprimento pode levar à rejeição do trabalho;
- c. Caso seja identificada a publicação do mesmo conteúdo em outro veículo após a aprovação na Revista Principia, o trabalho será **retirado sumariamente**, com menção ao ocorrido, usando os procedimentos da **COPE**;
- d. **Traduções de trabalhos já publicados não são aceitas**. Caso identificadas, as submissões serão rejeitadas;
- e. **Declaração de Ciência das Diretrizes:** é obrigatória a submissão de uma declaração assinada pelos autores, confirmando que leram e concordam com as diretrizes para autores e que o manuscrito será publicado sob a licença **Creative Commons**. Informações sobre o modelo **neste link**;
- f. **Parecer Ético (se aplicável):** caso a pesquisa envolva seres humanos e/ou animais, é obrigatória a inclusão do parecer do **comitê de ética em pesquisa**;
- g. A submissão deve incluir uma **carta de apresentação** com os elementos descritos no modelo de carta. **Atenção:** Leia as recomendações sobre a sugestão de avaliadores.

2. Processo de submissão

- a. Os trabalhos devem ser submetidos exclusivamente por meio do sistema eletrônico da Revista Principia: **Enviar Submissão**;

b. É necessário cadastrar-se como autor e incluir o **ORCID** nos metadados da submissão e dos demais coautores;

c. O manuscrito deve ser enviado em formato **PDF**, sem identificação de autoria (direta ou indireta), incluindo a remoção de informações nas **Propriedades do Arquivo.**, garantindo a avaliação duplo-cega;

d. Trabalhos que não seguirem as instruções de formatação serão **automaticamente rejeitados**.

e. O não cumprimento dos prazos ou das solicitações de ajustes pela equipe editorial resultará no **arquivamento** do trabalho, sem garantia de publicação.

3. Formatação do manuscrito

A formatação deve seguir rigorosamente o **modelo de artigo da Revista Principia (Não utilizamos modelos em LaTeX ou equivalente)**. Abaixo, destacamos os principais pontos:

3.1. Estrutura geral

- **Número máximo de autores:** 6 (todos devem assinar a declaração de autoria; não é permitido acréscimo posterior).
- **Número de páginas:**
 - Artigos originais e de revisão: 12 a 18 páginas.
 - Relatos de caso (apenas Medicina Veterinária): 8 a 18 páginas.
- **Formato da página:** A4, orientação vertical.
- **Margens:** superior = 3,5 cm; inferior = 2 cm; direita e esquerda = 2,5 cm.
- **Espaçamento:** Simples entre linhas e parágrafos (0 pt antes e depois).
- **Recuo:** 1 cm na primeira linha do parágrafo.

3.2. Fonte e estilo

- **Fonte:** Times New Roman, conforme detalhado no Quadro 1.

Item	Tamanho	Estilo
Título do artigo	12	Negrito
Resumo/Abstract	11	Normal/Itálico
Títulos das seções e subseções	11	Negrito e numerado
Corpo do texto	11	Normal
Títulos de figuras, tabelas e quadros	10	Normal
Corpo de tabelas e quadros	10	Normal
Notas de rodapé e fontes	8	Normal

3.3. Elementos textuais

- **Título do artigo:** máximo de 50 palavras, com apenas a primeira letra maiúscula (exceto em casos específicos).
- **Resumo/Abstract:** 200 a 300 palavras.
- **Palavras-chave/Keywords:** 3 a 5 termos, em ordem alfabética e letras minúsculas (exceto em casos específicos).
- **Referências:** devem seguir a **ABNT NBR 6023/2018**, incluindo apenas fontes citadas no texto.
- **Citações e notas:** seguir **ABNT NBR 10520/2023** e **ABNT NBR 14724/2011**, respectivamente.
- **Ilustrações e tabelas:** devem estar em formato editável (.docx) e seguir **ABNT NBR 6022/2018** e Normas de Apresentação Tabular do IBGE. São uma forma não discursiva de apresentar informações; nelas, os dados numéricos se destacam como informação central.
- **Ilustrações:** São figuras, quadros, gráficos, etc. As figuras contidas no manuscrito devem estar no formato *.jpg ou *.png (resolução mínima de 300 dpi).
- **Equações matemáticas:** centralizadas, numeradas sequencialmente e editáveis (não como figuras).

4. Recomendações aos autores

O Comitê Editorial da **Revista Principia** recomenda aos autores que sigam as diretrizes abaixo ao submeterem seus manuscritos:

a. Referências bibliográficas

- Priorizar referências publicadas nos últimos **sete anos**, preferencialmente em **revistas científicas, teses, dissertações e livros**;
- Para trabalhos em **inglês**, dar preferência a referências também em **inglês**, com algumas exceções justificadas em português;
- Sempre utilizar o DOI (quando disponível) ou o link primário da publicação (revista, tese, dissertação, legislação etc.), evitando bases como ResearchGate;
- Citar o nome completo do periódico referenciado, evitando abreviações;
- Não citar preprints, trabalhos em avaliação ou materiais didáticos como notas de aula, slides e apostilas.

b. Formatação do texto e equações

- Variáveis matemáticas devem estar **em itálico** ao longo do texto e nas equações.
- Equações devem ser **editáveis** e numeradas **sequencialmente**.

c. Estrutura do manuscrito

- Sempre incluir um **texto introdutório** antes de cada seção e subseção do trabalho.

Outras orientações podem ser encontradas no **modelo da Revista Principia**.

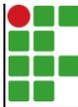
5. Políticas editoriais e modelo de artigo

Para mais detalhes, consulte:

- **Políticas Editoriais da Revista Principia** (veja na aba superior da Revista Principia);
- **Modelo de Artigo para Submissão**.

6. Contato

Em caso de dúvidas, entre em contato com a equipe editorial pelo e-mail: revistaprincipia@ifpb.edu.br

	INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA
	Campus Sousa - Código INEP: 25018027
	Av. Pres. Tancredo Neves, S/N, Jardim Sorrilândia III, CEP 58805-345, Sousa (PB)
	CNPJ: 10.783.898/0004-18 - Telefone: None

Documento Digitalizado Ostensivo (Público)

Trabalho de conclusão da especialização

Assunto:	Trabalho de conclusão da especialização
Assinado por:	Wênia Alves
Tipo do Documento:	Anexo
Situação:	Finalizado
Nível de Acesso:	Ostensivo (Público)
Tipo do Conferência:	Cópia Simples

Documento assinado eletronicamente por:

- **Wênia dos Santos Alves, DISCENTE (202418940003) DE ESPECIALIZAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA - CAMPUS SOUSA**, em 20/05/2025 16:54:23.

Este documento foi armazenado no SUAP em 12/09/2025. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpb.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 1606887

Código de Autenticação: 7248d71179

