

## **Osteossíntese com cerclagem para a estabilização de fratura de sínfise mandibular em bezerro: Relato de caso**

Wire cerclage osteosynthesis for mandibular symphysis fracture stabilization in calf: A case report

Osteosíntesis com cerclaje para estabilización de fractura de sínfisis mandibular em pantorrilla:

Reporte de caso

Recebido: 07/04/2026 | Aceito: 24/04/2026 | Publicado: 25/04/2026

**Tatiane Rodrigues da Silva**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4885-1061>  
Universidade Federal de Campina Grande, Brasil  
E-mail: [tatiane.rodrigues@professor.ufcg.edu.br](mailto:tatiane.rodrigues@professor.ufcg.edu.br)

**Mateus Manassés Bezerra Nascimento**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5559-1600>  
Universidade Federal de Campina Grande, Brasil  
E-mail: [mateusmn3007@gmail.com](mailto:mateusmn3007@gmail.com)

**Livia Horrana Forte Freire**

ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-0859-6913>  
Universidade Federal de Campina Grande, Brasil  
E-mail: [liviah.1864@gmail.com](mailto:liviah.1864@gmail.com)

**Ygo dos Santos Monteiro**

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-5821-3862>  
Universidade Federal de Campina Grande, Brasil  
Email: [ygomonteiro125@gmail.com](mailto:ygomonteiro125@gmail.com)

**Laysa de Assis Viturino**

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-0996-4897>  
Universidade Federal de Campina Grande, Brasil  
E-mail: [laysa.assis@estudante.ufcg.edu.br](mailto:laysa.assis@estudante.ufcg.edu.br)

**Matheus Edon Marques Dias**

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-5734-2825>  
Universidade Federal de Campina Grande, Brasil  
E-mail: [matheus.edon@estudante.ufcg.edu.br](mailto:matheus.edon@estudante.ufcg.edu.br)

**Daniel de Medeiros Assis**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9274-6672>  
Universidade Federal de Campina Grande, Brasil  
E-mail: [danielvetpb@gmail.com](mailto:danielvetpb@gmail.com)

### **Resumo**

Este artigo tem como objetivo descrever, por meio de um estudo de caso, a aplicação da técnica de cerclagem em um bezerro da raça holandesa com fratura mandibular, destacando os aspectos clínicos e cirúrgicos aplicados, bem como a evolução pós-operatória. A apreensão dos alimentos nos bovinos ocorre principalmente por meio da língua, enquanto partículas menores são capturadas pelos lábios. Qualquer alteração nos componentes anatômicos envolvidos no processo de apreensão e mastigação resulta em diminuição do apetite e do ganho de peso. Fraturas mandibulares em bezerros, associadas à imaturidade óssea e traumas, comprometem a função mastigatória, exigindo intervenção veterinária. O bezerro tinha seis meses de idade e apresentava disfagia, sialorreia e desalinhamento dentário, com diagnóstico confirmado por exame clínico e de imagem, revelando fratura mandibular longitudinal de 10 cm. A osteossíntese foi realizada com cerclagem de fio inoxidável (0,8 mm) e aplicação de resina acrílica, garantindo estabilização adequada. O pós-operatório incluiu antibioticoterapia, anti-inflamatórios e limpeza diária, resultando em consolidação óssea sem complicações e alta clínica em 50 dias. Conclui-se que a técnica é eficaz e de baixo custo para fraturas mandibulares em bezerros.

**Palavras-chave:** Disjunção mentoniana; Trauma; Incisivos; Clínica Cirúrgica; Bovinos.

### **Abstract**

This article aims to describe, through a case study, the application of the cerclage technique in a Holstein calf with a mandibular fracture, highlighting the clinical and surgical aspects applied, as well as the postoperative evolution. In cattle, food is primarily captured using the tongue, while smaller particles are captured by the lips. Any alteration in the anatomical components involved in the prehension and chewing process results in decreased appetite and weight gain. Mandibular fractures in calves, associated with bone immaturity and trauma, compromise masticatory function,

requiring veterinary intervention. The calf was six months old and presented with dysphagia, sialorrhea, and dental misalignment, with the diagnosis confirmed by clinical and imaging examination, revealing a 10 cm longitudinal mandibular fracture. Osteosynthesis was performed with stainless steel wire cerclage (0.8 mm) and application of acrylic resin, ensuring adequate stabilization. Post-operative care included antibiotic therapy, anti-inflammatories, and daily cleaning, resulting in uncomplicated bone consolidation and clinical discharge in 50 days. It is concluded that the technique is effective and low-cost for mandibular fractures in calves.

**Keywords:** Mental disjunction; Trauma; Incisors; Surgical Clinic; Cattle.

### Resumen

Este artículo tiene como objetivo describir, a través de un estudio de caso, la aplicación de la técnica de cerclaje en un ternero Holstein con una fractura mandibular, destacando los aspectos clínicos y quirúrgicos aplicados, así como la evolución postoperatoria. La aprehensión de alimentos en el ganado se produce principalmente a través de la lengua, mientras que las partículas más pequeñas son capturadas por los labios. Cualquier alteración en los componentes anatómicos involucrados en el proceso de aprehensión y masticación resulta en una disminución del apetito y del aumento de peso. Las fracturas mandibulares en terneros, asociadas con la inmadurez ósea y el trauma, comprometen la función masticatoria, requiriendo intervención veterinaria. El ternero tenía seis meses de edad y presentó disfagia, sialorrea y maloclusión dental, con un diagnóstico confirmado por examen clínico y de imagen, que reveló una fractura mandibular longitudinal de 10 cm. Se realizó osteosíntesis con cerclaje de alambre de acero inoxidable (0,8 mm) y aplicación de resina acrílica, asegurando una estabilización adecuada. Los cuidados postoperatorios incluyeron antibióticoterapia, antiinflamatorios y limpieza diaria, lo que resultó en una consolidación ósea sin complicaciones y el alta clínica a los 50 días. Se concluye que la técnica es eficaz y de bajo costo para las fracturas mandibulares en terneros.

**Palabras clave:** Disyunción mental; Trauma; Incisivos; Clínica Quirúrgica; Ganado.

## 1. Introdução

Os bovinos são animais herbívoros, classificados como ruminantes dependentes da plena funcionalidade de todos os componentes do seu trato digestório. A apreensão dos alimentos ocorre principalmente por meio da língua, enquanto partículas menores são capturadas pelos lábios. Qualquer alteração nos componentes anatómicos envolvidos no processo de apreensão e mastigação resulta em diminuição do apetite e do ganho de peso. Afecções como inflamações e lesões da cavidade oral e da língua, fraturas mandibulares, conformação anormal dos dentes e inflamações nos alvéolos dentários são exemplos de patologias que alteram a dinâmica normal da ingestão da dieta (Dirksen, 1993).

As fraturas ocorrem devido a uma descontinuidade completa ou incompleta do tecido ósseo, resultando em perda total ou parcial da função do segmento afetado. Segundo Dias (2023) a casuística de traumas ósseos é maior em ruminantes neonatos e jovens, onde o manejo de criação é falho, criando animais adultos junto com animais neonatos e jovens, acontecendo pisoteio e fratura óssea. As fraturas mais usualmente observadas incluem fraturas do metacarpo e metatarso com aproximadamente 50% dos casos, seguidos por fraturas de tíbia (12%), rádio e ulna (7%), e úmero (<5%) (Rielley *et al.* 2005, Anderson & St. Jean 2008). Enquanto, fratura de fêmur, falanges e do esqueleto axial (mandíbula, vértebras, costelas e pélvis) ocorrem ainda em menor frequência (Steiner & Anderson 2009).

A ruptura do segmento ósseo mandibular em ruminantes é caracterizada como multifatorial, envolvendo malformações congênitas, neoplasias, traumas, intervenções obstétricas associadas a partos distócicos, pisoteio materno e erros de manejo. Nesses casos, podem ser observadas como principais sinais clínicos a disfagia, a sialorreia e a protrusão da língua. Uma vez instaurada a fratura, torna-se necessária à adoção de um tratamento, que será definido com base no exame clínico, exames complementares, prognóstico e valor econômico associado (Amaral, 2022; Dirksen, 1993; Mulon 2013; Viana *et al.*, 2025). O exame radiográfico é a ferramenta de diagnóstico mais utilizada para investigação de casos de fratura, sendo eficiente na sua detecção e empregada também para excluir outras doenças comuns concomitantes (Piermattei, 2006).

Em animais de produção as consequências das fraturas ósseas estão vinculadas com a perda de peso, queda da produtividade, redução dos índices reprodutivos, além dos custos com os tratamentos e possíveis complicações que podem acometer o óbito do animal. A técnica empregada para mobilização e correção da fratura depende do tipo, local e viabilidade

econômica, que a depender do valor se torna inviável, como também os cuidados no pós-operatório que são necessários, tanto quanto as dificuldades devido ao tamanho e peso do animal. Por isso medidas de prevenção é o melhor a ser realizada, consistindo no manejo nutricional adequado, instalações, divisão de animais por faixa etária e estado fisiológico, controle sanitário e manejo genético. (Rodrigues, 2020; Tauffer; Araujo, 2022; Viana *et al.*, 2025).

Sendo assim, este artigo tem como objetivo descrever por meio de um relato de caso a aplicação da técnica de cerclagem em um bezerro da raça holandesa com fratura mandibular, destacando os aspectos clínicos e cirúrgicos aplicados, bem como a evolução pós-operatória.

## 2. Metodologia

Realizou-se uma pesquisa descritiva de abordagem qualitativa (Risemberg *et al.*, 2026; Pereira *et al.*, 2018), por meio de um estudo de caso (Toassi & Petry, 2021; Yin, 2015).

Para a descrição do caso, foi realizada a consulta ao prontuário do paciente que foi atendido na Clínica Médica e Cirúrgica de Grandes Animais do Hospital Veterinário Ivôn Macêdo Tabosa da Universidade Federal de Campina Grande, Patos/PB. Desta forma, foi possível obter-se dados epidemiológicos como espécie, idade, local de origem do paciente, sexo e raça, além das informações de anamnese, descrição cirúrgica, protocolo anestésico e conduta terapêutica pós-operatória.

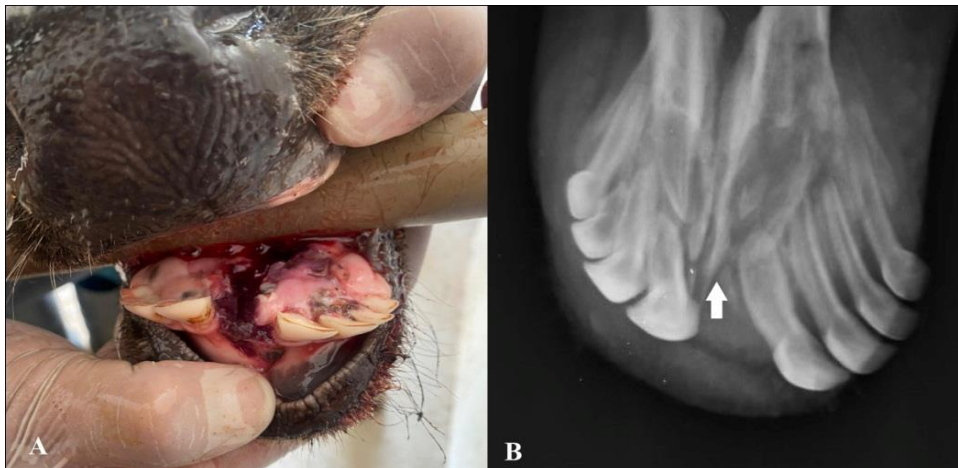
## 3. Resultados

O ruminante tratava-se de um bezerro holandês, macho, com 6 meses de idade, pesando 70 kg, proveniente do município de São Mamede, Paraíba, alimentado com pasto nativo e leite. O rebanho era composto por 400 bovinos, criados em sistema semi-intensivo, com pasto nativo e fonte de água proveniente de rede encanada e açude.

Após a coleta de dados do proprietário e do animal, foi realizada a anamnese, na qual foi relatado que o paciente estava solto no pasto e, ao retornar para o curral, apresentava sinais de trauma na região do mento. No exame clínico, o bezerro apresentava escore corporal 2, estava alerta, em estação, sem sinais de desidratação, com mucosas rosadas e tempo de perfusão de 2 segundos, temperatura de 37,5 °C, frequência cardíaca de 90 bpm, frequência respiratória de 24 mpm e dinâmica ruminal normal. Entre as anormalidades encontradas, foi possível evidenciar alteração na região da sínfise mentoniana, com crepitação e desalinhamento dos dentes incisivos (Figura 1A), sugerindo fratura.

Para confirmação diagnóstica, foi realizado um exame radiográfico na porção mais rostral da mandíbula, com projeção dorso-ventral, no qual se identificou uma fratura longitudinal, paramediana à sínfise mentoniana, com aproximadamente 10 cm (Figura 1B).

**Figura 1** - Fratura mandibular em bezerro com 6 meses de idade. Identificação de alteração na região da sínfise mentoniana, sugestiva de fratura (A). Imagem radiográfica adotando a projeção radiográfica dorsoventral, confirmando a fratura mandibular no paciente (B) (seta).



Fonte: HVU/UFCG (2025).

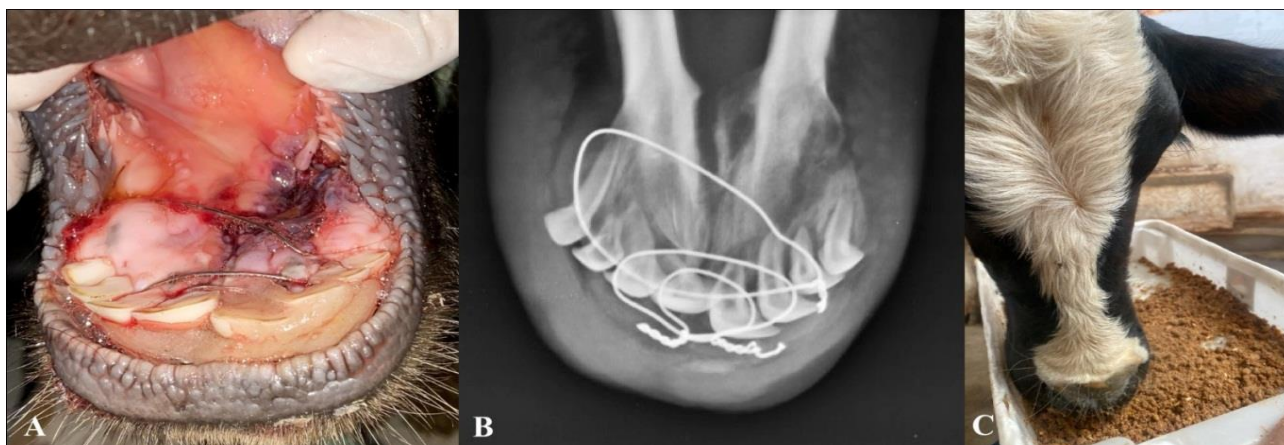
A conduta clínica adotada foi o tratamento cirúrgico conservativo, preservando o tecido ósseo por meio de técnicas de osteossíntese mandibular. O protocolo anestésico consistiu na ausência de medicação pré-anestésica (devido ao temperamento do paciente e à localização da cirurgia), seguida de indução com Propofol (4 mg/kg, IV) e bloqueio local bilateral do nervo mental (lidocaína a 2% com vasoconstritor, 5 ml por nervo). Realizou-se tricotomia e antissepsia do sítio cirúrgico e, após o período de latência do bloqueio, iniciou-se o procedimento de cerclagem da sínfise mentoniana com banda de tensão apoiada em dois pontos dos incisivos adjacentes estáveis. A fixação foi feita com fio de aço de 0,8 mm ao lado do dente incisivo no canto esquerdo, emergindo rostralmente entre o incisivo direito e o primeiro pré-molar, permitindo fixação adequada em suas extremidades. Após a osteossíntese, aplicou-se resina acrílica sobre as cerclagens (Figura 2A).

A terapia medicamentosa do pós-cirúrgico incluiu antibioticoterapia e anti-inflamatório, respectivamente, oxitetraciclina (10 mg/kg, IM, a cada 48 h, quatro aplicações) e fenilbutazona (4 mg/kg, IV, uma vez ao dia, três aplicações). Após o tratamento, foi realizado novo exame radiográfico, no qual se observou a união e o posicionamento adequado dos fragmentos fraturados (Figura 2B).

O paciente permaneceu internado para acompanhamento pós-operatório. Além da terapia medicamentosa, foi realizada limpeza diária da ferida cirúrgica com solução hipersaturada de NaCl e clorexidina alcoólica, duas vezes ao dia.

Durante a internação, a alimentação do paciente foi baseada em dieta pastosa nos primeiros dias pós-cirúrgico, utilizando ração e farelo de milho úmido (Figura 2C). Nos dias subsequentes, foi feita uma transição gradual para forragens de fácil mastigação e tamanho reduzido.

**Figura 2** - Fratura mandibular em bezerro com realização de osteossíntese. Fratura estabilizada pós osteossíntese (A). Radiografia dorso-ventral pós-cirúrgica (B). Alimentação pós colocação do implante (C).



Fonte: HVU/UFCG (2025).

Após 50 dias da osteossíntese, a imobilização e os fios de aço foram removidos, e o animal apresentava boa recuperação cirúrgica, demonstrando capacidade de apreensão e mastigação de alimentos grosseiros sem dificuldades (Figuras 3A e 3B). Foi realizada uma nova avaliação onde constatou-se que o local de fratura apresentava tecido íntegro, sem indicativos de inflamação e sem mobilidade, desta forma, considerou-se que o paciente estava apto para alta médica.

**Figura 3** - Bezerro após 50 dias de realização de osteossíntese - Processo cicatricial satisfatório após 50 dias da estabilização (A) e (B).



Fonte: HVU/UFCG (2025).

#### 4. Discussão

O presente relato demonstra a importância da realização do exame clínico e radiográfico nos diagnósticos de fratura em ruminantes, além de trazer uma condução terapêutica assertiva a partir da avaliação da lesão existente e uma intervenção cirúrgica simples e cuidados de pós-operatórios particulares. Chavez (2021), ressalta que o diagnóstico correto e rápido, trás benefícios ao tratamento e aumenta as chances de cura, além disso, destaca a importância das projeções radiográficas como método diagnóstico e de acompanhamento pós-cirúrgico, avaliando a estabilidade absoluta e consolidação óssea primária.

Fraturas faciais podem repercutir em intervenções simples, mas a depender da gravidade, necessita de profissionais qualificados (Neto, 2023). A localização da fratura precede o tratamento (Cavalcante & Silva, 2019).

As fraturas em bezerras estão intrinsecamente relacionadas à imaturidade óssea da sínfise mandibular e aos traumas mecânicos que podem ocorrer como descrito neste relato, reiterando essa associação. Essa combinação de fatores é pertinente para ruminantes, pois seu hábito alimentar não é seletivo e exige total funcionalidade da mandíbula para a mastigação, remastigação e posterior deglutição. A apreensão do alimento ocorre por meio da língua, que o leva à cavidade oral, onde será triturado durante a mastigação (Amaral, 2022).

Com o comprometimento da mandíbula decorrente da fratura, observam-se dificuldade na apreensão, mastigação e na ingestão, disfagia, sialorreia e protrusão da língua, conforme demonstrado pelo paciente. Essa condição pode ser diagnosticada clinicamente com base nos sinais clínicos, inspeção da cavidade oral, palpação e exame radiográfico (Amaral, 2022; Freitas *et al.*; 2010; Dirksen, 1993; Feitosa, 2020).

A cerclagem com fio de aço e resina acrílica mostrou-se eficaz na estabilização da fratura, proporcionando imobilização e consolidação óssea, além de permitir o retorno gradual à alimentação normal com forragens, semelhante ao observado por Zimmermann (2022), que destaca sua viabilidade em condições de campo. No Brasil, os procedimentos cirúrgicos de fixação externa ou interna, nos casos de fraturas, permanecem com a utilização restrita a animais de considerável valor comercial (fêmeas ruminantes doadoras de embrião, animais de alta produção leiteira ou de corte e machos reprodutores), ou valor afetivo (ruminantes de estimação), tendo como limitação o custo da anestesia inalatória e alguns materiais utilizados durante a cirurgia (Martins *et al.*; 2001; Nóbrega *et al.*; 2008), demonstrando desta forma a importância da utilização de técnicas de baixo custo como a cerclagem.

A ausência de infecções secundárias neste caso pode ser atribuída ao protocolo terapêutico adotado, incluindo o uso de oxitetraciclina como antibiótico e do anti-inflamatório não esteroide fenilbutazona, além da limpeza diária da ferida com água e clorexidina, fatores determinantes para a evolução favorável do quadro. Outro fator segundo Chaves (2021) é a importância de uma adequada colostragem logo após o nascimento, fortalecendo o sistema imunológico do animal por todo desenvolvimento.

O acompanhamento por meio de exames radiográficos é importante para monitorar e avaliar a consolidação óssea, em consonância com Zimmermann (2022), confirmando o sucesso da intervenção cirúrgica. Isso demonstra que a escolha da técnica empregada, associada a um protocolo terapêutico adequado, constitui uma opção eficaz para o tratamento de fraturas mandibulares em bezerras (Amaral, 2022; Seiffollah & Jahromi, 2014; Zimmermann, 2022).

## 5. Conclusão

A ocorrência de fraturas mandibulares em animais jovens é comum e está diretamente ligada à imaturidade óssea, representando um desafio para o médico veterinário. A correção cirúrgica por meio do método de cerclagem mostrou-se altamente eficaz e viável, proporcionando estabilização da mandíbula e restabelecimento da função e da anatomia. O pós-operatório apresenta evolução satisfatória, com boa cicatrização tecidual e ausência de complicações por infecções secundárias, graças ao protocolo terapêutico preventivo, além de permitir o retorno progressivo à mastigação mecânica. O sucesso do tratamento reforça a importância da cerclagem como uma opção terapêutica acessível e de baixo custo para a correção de fraturas mandibulares. Os custos atrelados a procedimentos cirúrgicos também devem ser levados em consideração, principalmente quando se trata de animais de produção.

## Referências

- Amaral, T. S. et al. (2022). Mandibulectomia em um bovino - relato de caso. *Veterinária e zootecnia*. 29: 29-33, 2022. <https://rvz.emnuvens.com.br/rvz/issue/view/170/46>.
- Anderson, D. E. & St Jean, G. (2008). Management of fractures in field settings. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*. 24(3), 567-82.
- Cavalcante, M. R. S. (2019). *Fratura de fise proximal e diafisária em tibia de cão: relato de caso*. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Medicina Veterinária) Universidade Federal Rural de Pernambuco, Garanhuns-PE. [https://repository.ufrpe.br/bitstream/123456789/2109/1/tcc\\_eso\\_michelleraianesilvacavalcante.pdf](https://repository.ufrpe.br/bitstream/123456789/2109/1/tcc_eso_michelleraianesilvacavalcante.pdf).
- Chaves, S. M. (2021). *Relatório de estágio curricular supervisionado-fratura completa de tibia em bezerra SRD tratado com osteossíntese com placa bloqueada*. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Medicina Veterinária) Centro Universitário Católica do Tocantins, Palmas-TO. <https://repositorio.to.catolica.edu.br/jspui/handle/123456789/58>.
- Dias, I. M. S. (2023). *Osteossíntese de tibia em ovino utilizando fio de cerclagem e placa bloqueada-relato de caso*. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Medicina Veterinária) Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba. <https://repositorio.ifpb.edu.br/handle/177683/3574>.
- Dirksen, G., Gründer, H. D. & Stöber, M. (1993). *Rosenberger exame clínico dos bovinos*. (3ed). Editora Guanabara Koogan.
- Feitosa, F. L. F. (2020). *Semiologia veterinária: a arte do diagnóstico*. (4ed). Editora Roca.
- Freitas, F. C. et al. (2010). Osteossíntese associada à homeopatia na consolidação óssea de fratura mandibular em equino. *Nucleus Animalium*. 2(2), 9. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4026547>.
- Martins E. A. N., Galera P. D., Ribas J. A. S. & Silveira, D. (2001). Gesso sintético e pinos transcorticais na redução de fratura de tibia em uma bezerra. *Ciência Rural*. 31(1):145-8.
- Mulon, P. Y. (2013). Management of long bone fractures in cattle. *In Practice*. 35(5), 265-71.
- Neto, R. B. L. (2023). Osteossíntese mandibular em equino: relato de caso. Trabalho de Conclusão de curso (Bacharelado em Medicina Veterinária) Centro Universitário Doutor Leão Sampaio. <https://sis.unileao.edu.br/uploads/3/MEDICINA-VETERINARIA/MV136.pdf>.
- Nóbrega, F. S., Gianotti, G. C., Alievi, M. M., Beck, C. A. C., Ferreira, M.P., Stedile, R., Dal-Bó, I. S., Gonzalez, P. C. & Voll, J. (2008). Osteossíntese de tibia com fixador esquelético externo em um cordeiro. *Acta Sci. Vet*. 36(1):55-8.
- Pereira, A. S. et al. (2018). *Metodologia da pesquisa científica*. [Free ebook]. Santa Maria. Editora da UFSM.
- Piermattei, D. L. et al. (2006). *Handbook of small animal orthopedics and fracture repair*. (4ed). St. Louis: Saunders Elsevier.
- Reilly, L. K., Baird, A. N. & Pugh, D. G. (2005). *Enfermidades do sistema musculoesquelético*. In: PUGH D. G. (Ed.), *Clínica de Ovinos e Caprinos*. Editora Roca. p. 252-86.
- Risemberg, R. I. C., Wakin, M., & Shitsuka, R. (2026). A importância da metodologia científica no desenvolvimento de artigos científicos. *E-Acadêmica*, 7(1), e0171675. <https://doi.org/10.52076/eacad-v7i1.675>.
- Rodrigues, L. A. (2022). *Osteossíntese tibial com fixador esquelético externo tipo II em um caprino*. (Trabalho de Especialização em Medicina Veterinária) Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba. <https://www.pubvet.com.br/uploads/be83770013293c896d59c4c0ecfb6fdb.pdf>.
- Seiffollah, D. & Jahromi, A. R. (2014). Management of Mandibular Fracture in Large Animals. *Can Vet J*, 21(3): 69-73. <https://ivsa.ir/wpcontent/uploads/2021/02/4th-Farm-Animals-Surgery-andManagement.pdf>.
- Steiner, A. & Anderson, D. E. (2009). Fracture management in cattle. In: Anderson D. E.; Rings, D. M. *Current Veterinary Therapy: food animal practice*. W.B. Saunders, Philadelphia. (Eds) v. 5. p. 253- 8, 2009.
- Tauffer, C. A. C. & De Araujo, K. C. (2022). Imobilização com muleta de thomas modificada e gesso para reparação de fratura metacarpiana em bezerra nelore-relato de caso. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*. 8(9), 1292-311. <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/7082/2720>.
- Toassi, R. F. C. & Petry, P. C. (2021). *Metodologia científica aplicada à área da saúde*. (2ed). Editora da UFRGS.
- Viana, P. C. et al. (2025). Osteossíntese de Metatarso em Bovino. *Acta Scientiae Veterinariae*. 53, dez. 2025. <https://seer.ufrgs.br/index.php/ActaScientiaeVeterinariae/article/view/147532/98238>.
- Yin, R. K. (2015). *O estudo de caso*. Editora Bookman.
- Zimmermann, I. et al. (2022). Mandibular fractures in cattle – a review of 108 cases. *Schweiz Arch Tierheilkd*, 164(9): 609–22.