

Protocolo anestésico na amputação de membro pélvico de cão: relato de caso

Anesthetic protocol in dog pelvic limb amputation: case report

DOI:10.34117/bjdv7n11-342

Recebimento dos originais: 12/10/2021

Aceitação para publicação: 02/11/2021

Bruna Carioca de Souza

Graduanda em Medicina Veterinária - Centro Universitário do Sul de Minas - UNIS/MG, GESS. Endereço: Avenida Alzira Barra Gazzola, 650 - Aeroporto, Varginha-MG 37031-099

E-mail: bruna.souza1@alunos.unis.edu.br

Gabriela Ribeiro Pedrosa

Graduanda em Medicina Veterinária - Centro Universitário do Sul de Minas - UNIS/MG, GESS. Endereço: Avenida Alzira Barra Gazzola, 650 - Aeroporto, Varginha-MG 37031-099

E-mail: gabriela.pedrosa@alunos.unis.edu.br

Isabella Scotini Bíscaro

Graduanda em Medicina Veterinária - Centro Universitário do Sul de Minas - UNIS/MG, GESS. Endereço: Avenida Alzira Barra Gazzola, 650 - Aeroporto, Varginha-MG 37031-099

E-mail: isabella.biscaro@alunos.unis.edu.br

Juliana Benedito Lima

Graduanda em Medicina Veterinária - Centro Universitário do Sul de Minas - UNIS/MG, GESS. Endereço: Avenida Alzira Barra Gazzola, 650 - Aeroporto, Varginha-MG 37031-099

E-mail: juliana.lima@alunos.unis.edu.br

Lara Pereira Lopes

Graduanda em Medicina Veterinária - Centro Universitário do Sul de Minas - UNIS/MG, GESS. Endereço: Avenida Alzira Barra Gazzola, 650 - Aeroporto, Varginha-MG 37031-099

E-mail: lara.lopes@alunos.unis.edu.br

Scarlet Fortunato de Lima

Graduanda em Medicina Veterinária - Centro Universitário do Sul de Minas - UNIS/MG, GESS. Endereço: Avenida Alzira Barra Gazzola, 650 - Aeroporto, Varginha-MG 37031-099

E-mail: scarlet.lima@alunos.unis.edu.br

Breno Henrique Alves

Departamento de Medicina Veterinária – DMV - Programa de Pós Graduação em Ciências Veterinárias - Universidade Federal de Lavras – UFLA. Endereço: Rua Maria Nazareth, 239 – Vila Martins, Varginha – MG 37010-060.

E-mail: breno.alves1@estudante.ufla.br

Joel de Freitas Paródia Júnior

Médico Veterinário do Centro Médico Veterinário do Centro Universitário do Sul de Minas - UNIS/MG.

E-mail: joel.junior@unis.edu.br

RESUMO

Traumatismos que resultam em lesões ósseas, principalmente as classificadas como cominutivas, possuem grande importância na área clínico-cirúrgica, sendo que as fraturas em ossos longos ocorrem com maior frequência sendo a maioria tratada cirurgicamente. Dependendo da gravidade da lesão, a fratura se torna irreparável, por isso é indicada a amputação do membro, cuja abordagem cirúrgica ocorre de maneira delicada e complexa, mas sempre com o objetivo melhorar a qualidade de vida do animal. Um protocolo anestésico adequado visa garantir analgesia, miorelaxamento, proteção dos parâmetros vitais e recuperação adequada, isenta de efeitos colaterais. O presente estudo tem como objetivo relatar o caso de um animal atendido no Centro Médico Veterinário do Centro Universitário do Sul Minas, que passou pelo procedimento de amputação por desarticulação coxofemoral. O enfoque do trabalho foi discutir a técnica anestésica utilizada no caso, bem como as estratégias analgésicas.

Palavras-chave: Cirurgia; Anestesia; Analgesia

ABSTRACT

Traumas that result in bone injuries, especially those classified as comminuted, are of great importance in the clinical-surgical area, with fractures in long bones occurring more frequently and the vast majority of them being treated surgically. Depending on the severity of the injury, the fracture becomes irreparable, which is why amputation of the limb is indicated, whose surgical approach occurs in a delicate and complex manner, but always with the objective of improving the quality of life of the animal. An adequate anesthetic protocol aims to guarantee analgesia, muscle relaxation, protection of vital parameters and adequate recovery, free from side effects. The case report aims to report the case of an animal treated at the Veterinary Medical Center of the Centro Universitário do Sul Minas, which underwent the amputation procedure due to hip disarticulation. The focus of the study was to discuss the anesthesiology used in the case, as well as the analgesic protocols.

Keywords: Surgery; Anesthesia; Analgesia

1 INTRODUÇÃO

A anestesiologia é uma ciência multidisciplinar que envolve conhecimentos de farmacologia, fisiologia e clínica médica. O procedimento anestésico é classificado em medicação pré-anestésica, indução, manutenção e recuperação (FANTONI, 2014). A finalidade da terapia anestésica é garantir analgesia adequada, miorelaxamento, hipnose,

proteção neurovegetativa, e recuperação rápida e tranquila do paciente (MASSONE, 2019).

Diariamente, diversos casos de traumas em pequenos animais são registrados, e com isso as fraturas representam um dos principais problemas na clínica de cães e gatos, por isso é de extrema importância o conhecimento profissional para que as técnicas de fixação, estabilização e correção sejam feitas adequadamente baseando-se no bem-estar animal (VIDANE et al., 2014).

A partir da análise de alguns estudos, foi possível observar que 59% das fraturas em pequenos animais são causadas por acidentes automobilísticos, 31% por quedas, 7% por agressão e 2% são causadas por brigas. Sendo que, 46% dos animais sofrem fraturas no rádio e ulna, 19% na pelve, 12% na tíbia e na fíbula e 8% fraturam fêmur e úmero (PANTOJA et al., 2018).

Em casos de inviabilidade de um membro devido a acidentes automobilísticos, traumas, fraturas extensas ou neoplasia óssea, a amputação se torna uma opção que irá promover qualidade de vida ao animal (FOSSUM, 2015). Para garantir que uma cirurgia seja bem sucedida, a avaliação do paciente e dos fatores de risco durante o momento pré-operatório, é imprescindível para estabilizar e preparar o paciente, a fim de minimizar qualquer risco e potencial de complicações no período pós-operatório (RODRIGUES et al., 2017).

Durante o procedimento cirúrgico, o protocolo anestésico multimodal escolhido de acordo com as necessidades do paciente e os riscos presentes assegura o conforto físico e psicológico, minimizando o estresse no pós-operatório, além de impedir que as consequências da dor se manifestem e retardem o processo de cicatrização da ferida cirúrgica (FANTONI, 2014).

O relato de caso tem como objetivo discutir o uso da medicação anestésica empregada na cirurgia de amputação por desarticulação coxofemoral de um cão atendido no Centro Médico Veterinário do Centro Universitário do Sul de Minas – UNIS/MG.

2 RELATO DE CASO

No dia 9 de fevereiro de 2021, foi dado entrada no Centro Médico Veterinário (CMV) do Centro Universitário do Sul de Minas um cão resgatado pelo Centro de Controle de Zoonoses da cidade de Varginha, MG.

O animal foi atropelado, e se encontrava com fratura exposta no membro posterior esquerdo, sendo encaminhado para o CMV para avaliação e tratamento.

O paciente era jovem, cerca de 1 ano de idade, e foi conduzido para a sala de curativo, onde foi realizada a higienização e tratamento da ferida (Figura 1). O paciente recebeu 5mg/kg de fentanil, e 6mg/kg de propofol, ambos endovenoso para auxiliar a manipulação e analgesia do paciente. Foi realizada tricotomia com máquina de tosa da região e iniciada a lavagem abundante com soro fisiológico e clorexidina a 4% pura. Em seguida foi realizado o desbridamento com clorexidina a 4% e açúcar, e enxaguado novamente com soro fisiológico. As bordas necrosadas foram retiradas, foi aplicada pomada Furanyl a base de clorexidina e feita bandagem e atadura compressivas.

Figura 1: Limpeza e tratamento inicial da ferida.



Fonte: Arquivo pessoal, 2021.

O animal foi levado ao setor de imagens para realizar radiografia do membro, com a finalidade de avaliar a real extensão da lesão. Foram realizadas radiografias nas projeções crânio caudal, lateromedial e mediolateral do membro posterior esquerdo (Figura 2), as quais evidenciaram uma fratura simples, aberta, cominutiva, com grande fragmentação da epífise proximal e diáfise do tálus esquerdo. Também foi observada fratura fechada e cominutiva na epífise distal da tíbia esquerda com grande fragmentação

óssea, ambas as lesões causaram grande volume nos tecidos moles devido às lesões ósseas e tendinosas.

Figura 2 - Radiografias nas projeções crânio caudal (A), lateromedial (B) e mediolateral (C) do membro posterior esquerdo.



Fonte: Arquivo pessoal, 2021.

Foram coletadas duas amostras sanguíneas para a realização do hemograma, o qual indicou algumas alterações, sendo elas: aumento da fosfatase alcalina (110 UI/L), leucócitos (18.840 mm^3) e concentração de hemoglobina corpuscular média (38 g/dL). Além disso, o animal apresentava diminuição nos valores de eritrócitos ($4,6 \text{ milhões/mm}^3$), hematócrito (28%), hemoglobina (10 g/dL), volume corpuscular médio (57 mm^3), ureia (20 mg/dL) e presença de trombocitopenia (50.000 mm^3).

Devido à extensão da lesão óssea cominutiva com exposição tendinosa e necrose tecidual, a conduta definida pela equipe foi de amputação do membro, pois além de não ser possível reparação da fratura, teria risco da ocorrência de sepse.

No dia 11 de fevereiro de 2021, foi realizada a cirurgia de amputação por desarticulação coxofemoral no Centro Médico Veterinário do Centro Universitário do Sul de Minas. O animal estava em jejum de 12 horas e através da triagem foi possível avaliar seus parâmetros vitais, os batimentos cardíacos estavam em 110bpm, temperatura retal em $38,7^\circ\text{C}$ e frequência respiratória em 32mrpm, os quais, através da literatura, se encontravam dentro da normalidade.

A medicação pré-anestésica (MPA) foi aplicada com 5mg/kg de cetamina, 0,3mg/kg de diazepam e 0,2mg/kg de metadona por via IM. Após o início da ação dos fármacos, cerca de 15 minutos, o animal foi encaminhado para a sala de preparação, onde foi colocado no acesso venoso e fluidoterapia a 10ml/kg/hora e realizada tricotomia ampla da região pélvica e de membros.

Posteriormente, a indução anestésica foi empregada com 6mg/kg de propofol via IV, e iniciada a técnica de bloqueio locorregional, através de anestesia epidural com o uso de 2mg/kg de lidocaína e 0,1mg/kg de morfina. Foi associado o uso da infusão contínua de fentanil (2ml), lidocaína (7,5ml) e cetamina (0,3ml) em infusão contínua, na velocidade de 5ml/kg/hora.

O animal foi entubado com sonda orotraqueal número 4,5 e iniciado a oferta de oxigênio e isoflurano, e foi iniciado o procedimento cirúrgico. No período trans anestésico foi administrado 10mg/kg de ácido tranexâmico via IV, devido a ocorrência de sangramento importante. O animal permaneceu estável durante todo o procedimento, com os parâmetros vitais estáveis: frequência cardíaca (FC), frequência respiratória (FR), saturação de oxigênio (SO₂%), pressão arterial sistólica (PAS), pressão arterial diastólica (PAD), temperatura (T°C) (Tabela 1). Após o término do procedimento cirúrgico foi administrada 25mg/kg de dipirona via endovenosa e 0,1mg/kg de meloxicam via subcutânea para controle da dor, além de antibioticoterapia com ceftriaxona na dose de 25mg/kg via endovenosa.

Tabela 1: Parâmetros vitais mensurados no momento pré, trans e pós-operatório.

	FC	FR	SO ₂ %	PAS	PAD	T°C
Pré-operatório	110bpm	31rpm	98%	120mmHg	80mmHg	38,7°C
Transoperatório	83bpm	22rpm	96%	100mmHg	70mmHg	36,5°C
Pós-operatório	97bpm	25rpm	97%	110mmHg	80mmHg	37,1°C

O paciente permaneceu em observação no internamento por cerca de 3 horas, ao final desse período recebeu alta, onde foi liberado para os cuidados devidos de pós-operatório no Centro de Controle de Zoonoses. Foi administrado durante o período pós-operatório 0,1mg/kg de meloxicam via subcutânea durante 3 dias, 25mg/kg de dipirona via subcutânea durante 10 dias e 8mg/kg de cloridrato de tramadol via oral durante 10 dias.

Após 10 dias foi realizado uma visita ao Centro de Controle de Zoonoses da cidade de Varginha/MG, sendo possível avaliar que o animal se encontrava recuperado e bem adaptado com sua nova condição (Figura 3). Após 14 dias os pontos foram retirados e

houve completa cicatrização da ferida cirúrgica. O animal foi adotado algumas semanas após a visita.

Figura 3: Animal recuperado após 10 dias do procedimento cirúrgico.



Fonte: Arquivo Pessoal, 2021

3 DISCUSSÃO

No relato de caso aqui descrito, o paciente foi inicialmente conduzido até a sala de curativo, onde foi feita a higienização e tratamento da ferida. Para isso, a sedação e analgesia são indispensáveis para os cuidados com o ferimento e a inspeção inicial, assim foi utilizado fentanil um opioide agonista sintético de μ -receptor, com rápido início de ação e um período de curta duração (KUKANICH & WIESE, 2017) que teve como objetivo de facilitar o manejo da ferida.

A limpeza foi feita com soro fisiológico e clorexidina, segundo Fossum (2015) estes são utilizados, principalmente, nas fases iniciais do controle do ferimento para limpar e diminuir a carga bacteriana. O açúcar utilizado para o desbridamento atrai macrófagos, fator o qual acelera a descamação do tecido desvitalizado, e promove a formação de um leito de granulação saudável.

A ruptura do osso foi exposta, sendo assim é comum a observação de hemorragia externa no local da lesão, além de ter um alto risco de contaminação. Como houve uma fratura cominutiva, o escore de gravidade da injúria foi de terceiro ou quarto grau, exibindo múltiplos fragmentos e afetando o tratamento (SEGUNDO et al., 2017).

A decisão de tratamento deve ser feita considerando a classificação da fratura, a gravidade do dano vascular, tumores, idade e estado de saúde do animal, recursos, habilidade e experiência do cirurgião (HORTA & REZENDE, 2014). Em relação ao animal em questão, foi realizada a amputação devido à extensa perda tecidual e contaminação, aliada ao fato do animal pertencer ao Ca Centro de Controle de Zoonoses, o que se tornou um fator limitante devido à falta de recursos financeiros.

De acordo com Lobato (2019) os ossos respondem de diferentes formas de acordo com o tipo de lesão ocasionada, e tais respostas podem alterar a estrutura, densidade, mineralização e integridade óssea. Portanto, torna-se imprescindível a utilização do exame radiográfico para avaliar o dano que a lesão ocasionou, observar quais estruturas foram envolvidas e a progressão da mesma para assim prosseguir para o diagnóstico conclusivo e estabelecer a forma de tratamento (THRALL, 2010).

Como exame complementar, também foi requerido a realização do hemograma, o qual segundo Carmo et al. (2020) é possível avaliar todas as células sanguíneas do corpo e a função das mesmas, sendo elas responsáveis pelo carreamento de gases e substâncias para manter a fisiologia normal do organismo, e conseqüentemente a vitalidade do paciente.

Os eritrócitos possuem função principal de realizar o carreamento de oxigênio do sangue para todo o corpo através da hemoglobina, sua deficiência demonstrada no hemograma indica que o paciente estava com quadro anêmico, com origem secundária ao trauma sofrido, já que ocasionou uma perda sanguínea muito grande. As plaquetas são responsáveis pela formação de coágulos, e sua diminuição, favorece ao aumento das hemorragias, principalmente em casos de traumas muito pronunciados como o de questão (SILVA, 2017).

A fosfatase alcalina é uma enzima presente em todo o corpo, o seu aumento observado no hemograma segundo Cowell et al. (2009) pode ser devido a lesão óssea e o estresse que o animal sofreu, visto que o aumento dessa enzima não está somente relacionado com hepatopatias, mas também com diversas alterações fisiológicas do organismo.

Para realização do procedimento cirúrgico, o paciente se apresentava em jejum pré-operatório num período de 12 horas, corroborando com Fantoni (2014) que propõe que o tempo de restrição líquida e alimentar seja de no mínimo 8 e máximo 12 horas para evitar complicações cirúrgicas. O exame de triagem mostrou que os parâmetros vitais do

paciente se encontravam dentro das normalidades e que não houve intervenção do jejum nesse fator.

Após o jejum, o paciente foi submetido à medicação pré-anestésica (MPA) e os medicamentos utilizados foram cetamina, diazepam, e metadona administrados por via IM. A combinação do diazepam com a cetamina ocasiona um bom relaxamento muscular e a completa imobilização do paciente, prevenindo as contrações musculares e excitação (MASSONE, 2019). A metadona é amplamente utilizada em cães como MPA e seu efeito tem a duração consideravelmente superior à morfina (SPINOSA, 2014).

O paciente foi conduzido a sala e preparação para ser submetido a inserção do acesso venoso e a fluidoterapia e posteriormente, a realização da tricotomia da região pélvica e de membro, aproximadamente 15 minutos após a ação dos medicamentos. A realização do acesso vascular durante o procedimento cirúrgico é indicada para acessar imediatamente à circulação do paciente durante uma emergência, seja para administração de medicamentos, fluidos intravenosos e/ou nutrição parenteral. A fluidoterapia consiste em um tratamento de suporte para o paciente, corrigindo desequilíbrios hídricos e eletrolíticos e expandir a volemia (THURMON, 2017).

A dor de origem ortopédica possui classificação de moderada a intensa, e manejá-la tem por objetivo não só proporcionar o bem-estar do paciente, mas também minimizar as alterações fisiológicas que a mesma proporciona (SILVA et al., 2018). Para alcançar este objetivo é muito comum o uso dos opioides para fornecimento de analgesia sistêmica nos períodos trans e pós-operatório, reduzindo a dose dos anestésicos gerais intravenosos e a concentração alveolar mínima dos anestésicos inalatórios necessários para manter a anestesia, minimizando os efeitos indesejados da anestesia geral, como a depressão respiratória e hipotensão (ANTUNES et al., 2016).

Ainda de acordo com Antunes et al. (2016), uma dor mal tratada gera prejuízos físicos e emocionais, e saber manejar a dor vem apresentando benefícios em termos de bem-estar e melhora da resposta do animal ao tratamento. A utilização de anestésicos locais como a lidocaína, produzem bloqueios sensitivos e motor imediatos, aliviam a dor e favorecem, posteriormente, a ação analgésica de longa duração dos opioides. O presente relato de caso optou pela utilização de morfina, mas existem outras possibilidades de associações, como por exemplo, a metadona, que quando administrada por via epidural possui latência de 20 minutos e tempo de ação entre 6 e 12 horas.

É possível ainda realizar a substituição da lidocaína pela bupivacaína com a finalidade de permitir o bloqueio locorreional. Silva et al. (2018) relata a realização de

bloqueio raquidiano em um felino submetido a cirurgia ortopédica, neste caso, usa-se apenas metade da quantidade de fármaco que seria utilizado na anestesia epidural, pois a dispersão no espaço subaracnóideo é maior.

Um estudo realizado por Fragata (2004) com 53 cães, teve o objetivo de avaliar os efeitos do propofol na pressão arterial, frequência e ritmos cardíacos quando empregado na indução e na manutenção anestésica destes cães, e demonstrou ser um fármaco seguro, não causando alterações cardiovasculares clinicamente importantes. O propofol, o isoflurano, o desflurano e sevoflurano, para Ortiz et. al. (2014) mostraram-se equivalentes quanto ao potencial de diminuição da dor pós-cirúrgica.

A utilização da anestesia inalatória com isoflurano foi realizada pelo fato deste tipo de anestesia possibilitar o aprofundamento ou superficialização do plano anestésico a qualquer momento que o médico anestesista julgue necessário, fazendo-se um método mais seguro e muito eficaz (FANTONI & CORTOPASSI, 2014).

O uso da associação FLK em infusão contínua é justificada pelo fato da cetamina gerar analgesia quando administrada em doses subanestésicas, por ação do efeito antagonista nos receptores N-metil-D-aspartato (NMDA), na medula espinhal, agindo também em receptores opioides e muscarínicos. As propriedades analgésicas são observadas até o período pós-operatório (CARREGARO et al., 2010). A lidocaína possui efeito antiarritmogênico, analgésico e auxilia na prevenção da resposta simpática que se sucede a estimulação cirúrgica, deste modo, reduz o uso de opioides, não gera instabilidade hemodinâmica e efeitos cardiovasculares nos cães (CEREJO et al., 2013). O fentanil é um opioide agonista sintético de receptores μ , e possui potência de 100 vezes mais do que a morfina, com início rápido de ação e período curto de meia vida (KUKANICH & WIESE, 2017).

Visando a diminuir a perda sanguínea durante o período transoperatório de uma cirurgia ortopédica, é possível empregar o uso de antifibrinolíticos, como o ácido tranexâmico no protocolo terapêutico. A droga é um análogo sintético derivado da lisina que age realizando um bloqueio reversível dos sítios desse aminoácido nas moléculas de plasminogênio, inibindo deste modo, a ação da fibrinólise. A utilização do ácido tranexâmico é descrita em diversos estudos com a finalidade de controlar e reduzir processos hemorrágicos no trans e pós-operatório, portanto, é possível respaldar o seu uso no relato aqui exposto (ALVES, 2020).

Referente à medicação pós-operatória, o emprego de anti-inflamatórios não esteroidais (AINEs) como dipirona e meloxicam é amplamente utilizado na rotina clínica

e cirúrgica veterinária (IMAGAWA et al., 2011). Esses fármacos podem ser utilizados de forma isolada ou em associação, apresentando efeitos analgésicos e anti-inflamatórios, demonstrando bom desempenho em resgate analgésico no pós-operatório (BELLIO, 2015).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O planejamento do protocolo anestésico é necessário, para proporcionar o máximo de conforto ao paciente submetido a uma cirurgia, sobretudo no controle da dor. Se tratando de intervenções ortopédicas, essas são consideradas de moderada a severamente dolorosas, portanto, se faz necessário o uso de adjuvantes analgésicos em associação aos anestésicos gerais, desta forma é possível gerar o estado de inconsciência, analgesia e miorelaxamento, pilares de uma anestesia balanceada.

Diante do exposto, a terapêutica instituída no relato de caso aqui descrito está de acordo com as metodologias propostas e descritas na literatura.

REFERÊNCIAS

ALVES, R. L. Ácido tranexâmico-a escolha da melhor dose. **Revista Brasileira de Anestesiologia**, n. AHEAD, 2020.

ANTUNES, H. et al. Anestesia epidural com associação de metadona e lidocaína em um cão relato de caso. **Anais do Salão Internacional de Ensino**, Pesquisa e Extensão, v. 8, n. 2, 2016.

BELLIO, J. C. B. et al. Segurança e eficácia do meloxicam associado à dipirona no tratamento da dor pós-operatória em cães. **Revista Brasileira de Ciência Veterinária**, v. 22, n. 3-4, 2015.

CARMO, B. M. B. et al. Hemograma completo: ferramenta de diagnóstico na medicina veterinária. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 6, n. 7, p. 49989-49994 jul. 2020.

CARREGARO, A. B., *et al.* Efeitos cardiorrespiratórios e analgésicos da cetamina por via epidural, por infusão intravenosa contínua ou pela associação de ambas, em cães submetidos à osteossíntese de fêmur. **Cienc. Rural**, Santa Maria, vol.40 no.7, 2010.

CEREJO, S. A., *et al.* Efeitos da infusão intravenosa contínua de fármacos anestésicos ou analgésicos sobre a anestesia geral com isoflurano: Estudo retrospectivo em 200 cães. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 34, n. 4, p. 1807-1822, jul./ago. 2013.

COWELL, R. L. et al. Diagnóstico citológico e hematologia de cães e gatos. 3.ed. 476 p. **São Paulo: MedVet**, 2009.

FANTONI, D. T.; CORTOPASSI, S. R. G. Anestesia em cães e gatos. 2. ed. reimp. São Paulo: **Roca**, 2014.

FANTONI, D. T.; CORTOPASSI, S. R. G.; BERNARDI, M. M. Anestésicos Inalatórios. In: SPINOSA, H. S.; GÓRNIK, S. L.; BERNARDI, M. M. Farmacologia aplicada à medicina veterinária. 6. ed. Rio de Janeiro: **Guanabara Koogan**, 2014.

FOSSUM, T. W. Cirurgia de pequenos animais. **Elsevier Brasil**, 2015.

FRAGATA, F. S. Avaliação eletrocardiográfica e da pressão arterial na indução anestésica com propofol e na manutenção com isoflurano ou infusão contínua de propofol em cães. 2004. Tese de Doutorado. **Universidade de São Paulo**.

HORTA, R. S.; REZENDE, C. M. F. Fraturas expostas em pequenos animais. **Centro Científico Conhecer - Goiânia**, v.10, n.18; p. 1800; 2014.

IMAGAWA, V.H.; FANTONI, D.T.; TATARUNAS, A.C.; MASTROCINQUE, S.; ALMEIDA, T.F.; FERREIRA, F.; POSSO, I.P. The use of different doses of metamizol for post-operative analgesia in dogs. **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**, v. 38, n. 4, p. 385-393, 2011.

KUKANICH, B.; WIESE, A. J. Opioides. In: GRIMM, K. A. *et al.* Lumb & Jones Anestesiologia e Analgesia em Veterinária. 5ª Ed. – Rio de Janeiro: **Editora Roca**, cap. 11, p. 200 - 219, 2017.

LOBATO, Z. I. P. et al. Radiologia dos ossos e articulações de cães e gatos. **Cadernos técnicos de veterinária e zootecnia**, FEP MVZ Editora, nº 93, dez. 2019.

MASSONE, F. Anestesiologia Veterinária: Farmacologia e Técnicas. 7º ed. Rio de Janeiro: **Guanabara Koogan**, 2019.

ORTIZ, J. Estudo randômico controlado que compara os efeitos da anestesia com propofol, isoflurano, desflurano e sevoflurano sobre a dor pós-colecistectomia videolaparoscópica. **Revista Brasileira de Anestesiologia**, v. 64, n. 3, p. 145-151, 2014.

PANTOJA, A. R.; BASTOS, M. M. S.; EVERTON, E. B.; DAVID, M. B. M.; MOREIRA, L. F. M. Estudo retrospectivo da ocorrência de fraturas em cães e gatos atendidos no período de 2016 a 2017 no hospital veterinário da universidade federal rural da Amazônia. **UFRA - BELÉM/PARÁ-BR.**

RODRIGUES, M. N.; QUESSADA, A. M.; MORAES, A. C.; DANTAS, S. S. B.; SALES, K. K. S. Estado físico e risco anestésico em cães e gatos: Revisão. **PUBVET**, v.11, n.8, p.781-788, Ago., 2017.

SEGUNDO, F. A. S.; GOLÇALVES, V. M.; CASTRO, D.; PEREIRA, I. A. S. Tratamento de fratura exposta tipo Salter Harris I em felino através de artrose temporária utilizando fixação externa. **Ciência Animal**, 27: 12-14, 2017 – Edição Especial (SIMPAVET).

SILVA, Malena Noro. Hematologia Veterinária. Belém – **Ed. AEDI-UFPA**, 2017.

SILVA, M. Bloqueio epidural/raquidiano em felino para cirurgia ortopédica relato de caso. **Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão**, v. 10, n. 2, 2018.

SPINOSA, H. S.; GÓRNIK, S. L.; BERNARDI, M. M. Farmacologia aplicada à medicina veterinária. 6. ed. Rio de Janeiro: **Guanabara Koogan**, 2014.

THRALL, Donald E. Diagnóstico de Radiologia Veterinária. Rio de Janeiro: **Elsevier**, 2010, 5. ed. p. 222-223.

VIDANE, A. S. et al. Incidência de fraturas em cães e gatos da cidade de Maputo (Moçambique) no período de 1998-2008. **Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, v.15, n.4, p.490-494, out/dez. 2014.