



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO NORTE DO TOCANTINS  
CÂMPUS UNIVERSITÁRIO DE ARAGUAÍNA  
ESCOLA DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA**

**LUCAS GONÇALVES LESSA**

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO**

**BLOQUEIO DE PLEXO BRAQUIAL GUIADO POR NEUROLOCALIZADOR PARA  
OSTEOSSÍNTESE DE RÁDIO E ULNA EM CÃO (RELATO DE CASO)**

Araguaína/TO  
2023

**LUCAS GONÇALVES LESSA**

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO  
BLOQUEIO DE PLEXO BRAQUIAL GUIADO POR  
NEUROLOCALIZADOR PARA OSTEOSÍNTESE DE RÁDIO E ULNA  
EM CÃO (RELATO DE CASO)**

Monografia apresentada ao curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal do Norte Do Tocantins como requisito parcial à obtenção do grau de Médico Veterinário.

Orientadora: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Andressa Francisca Silva Nogueira

Araguaína/TO  
2023

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**  
**Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Tocantins**

---

- L638b Lessa, Lucas Gonçalves Lessa.  
BLOQUEIO DE PLEXO BRAQUIAL GUIADO POR  
NEUROLOCALIZADOR PARA OSTEOSSÍNTESE DE RÁDIO E ULNA  
EM CÃO (RELATO DE CASO). / Lucas Gonçalves Lessa Lessa. –  
Araguaína, TO, 2023.  
34 f.
- Relatório de Graduação - Universidade Federal do Tocantins –  
Câmpus Universitário de Araguaína - Curso de Medicina Veterinária,  
2023.
- Orientadora : Andressa Nogueira
1. Anestesia Local. 2. Relatório de estágio curricular  
supervisionado. 3. Monitoração anestésica. 4. MPA. I. Título
- CDD 636.089**

---

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS – A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio deste documento é autorizado desde que citada a fonte. A violação dos direitos do autor (Lei nº 9.610/98) é crime estabelecido pelo artigo 184 do Código Penal.

**Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica da UFT com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).**

LUCAS GONÇALVES LESSA

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO**  
**BLOQUEIO DE PLEXO BRAQUIAL GUIADO POR**  
**NEUROLOCALIZADOR PARA OSTEOSÍNTESE DE RÁDIO E ULNA**  
**EM CÃO (RELATO DE CASO)**

Monografia foi avaliada e apresentada à UFT – Universidade Federal do Norte Do Tocantins – Campus Universitário de Araguaína, Curso de Medicina Veterinária, para obtenção do título de Médico Veterinário e aprovado em sua forma final pelo Orientador e pela Banca Examinadora.

Data de aprovação: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

Banca Examinadora

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Andressa Francisca Silva Nogueira

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Ana Paula Gering

---

MSc. Elda Ely Gomes De Souza

Araguaína, 2023

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por nunca me abandonar, mesmo sendo falho. Sem a força que Dele recebo, jamais conseguiria chegar até aqui.

Agradeço a minha mãe Adriana Valéria por sempre estar comigo. Sempre foi mãe, pai, amiga, irmã e parceira em todos os momentos da minha vida. Sempre segurou a minha mão, me levantando todas as vezes que eu caí. Eu te amo muito e nunca serei capaz de agradecer tudo que já fez por mim.

À minha Avó “Gracinha” por todo ensinamento e apoio que tive durante toda a minha vida.

À minha noiva Isa Andrade, a pessoa que eu escolhi para passar o resto da vida comigo. Desde o início do nosso relacionamento decidi que me ajudaria em todas as etapas da minha vida. Sem você, meu bem, eu não estaria aqui escrevendo esse trabalho. Te amo.

Aos meus irmãos que sempre estiveram ao meu lado, mesmo que distantes. Cada um com o seu jeito tem seu espaço no meu coração.

Agradeço em especial ao Emiliano e minha cunhada (e irmã) Sue Ellen. Tudo o que vocês já fizeram por mim, nos momentos bons e ruins, jamais serei capaz de esquecer. Amo vocês.

Aos meus amigos e segunda família Gabriel, Ayllane, Núbia, Pedrão, Murilo, Maelle, Fernanda, Paula, Matheus, Bruninha e Heitor por estarem comigo durante essa jornada acadêmica, a qual eu jamais conseguiria superar sem a presença de vocês.

À minha amiga, professora e orientadora Andressa Nogueira por ser a pessoa que acompanhou meus passos e evoluções, tanto na vida acadêmica quanto pessoal. Obrigado por me permitir fazer parte da sua vida.

À minha amiga, confidente e mentora Cinthian Mendonça pela oportunidade que me deu quando mais precisei, por ser uma profissional excelente e compartilhar seus conhecimentos comigo. Obrigado por me aturar com meus surtos e por me acalmar com suas palavras.

À Ana Paula Gering e Elda Ely por me ensinarem tanto sobre a área da anestesiologia, sobre a vida, sobre amizade e por terem aceitado compor a minha banca. Fico muito honrado.

Agradeço também ao Fabio, Iana, Jhonatta, Gabriela, Raylla, Pedro e Cleione. Vocês são luz na minha vida.

À Adriana Genelhú, por abrir as portas da sua clínica para me fornecer estágio, compartilhar comigo seu conhecimento e permitir a prática que muitas vezes nos falta no ambiente universitário.

Agradeço também aos amigos que fiz na Clínica Veterinária FACIT, em especial a Elaine e Débora.

Por fim, seis anos e meio se passaram. Nesse período desisti, tranquei o curso, chorei, sorri, bebi, estudei e compartilhei momentos com amigos que no Tocantins eu fiz. Ao mesmo tempo, a distância da família e amigos da Bahia foi cruel, datas comemorativas perdidas, abraço e colo da mãe nas horas mais angustiantes não foram possíveis. Mas assim é a vida, renunciamos em prol da construção do nosso futuro. Sou grato por todos os momentos que passei, foram essenciais para eu me tornar a pessoa que sou hoje.

## RESUMO

O Estágio Curricular Supervisionado foi realizado com a Médica Veterinária autônoma Cinthian Cássia Mendonça, na cidade de Araguaína na área de Anestesiologia Veterinária, no período de 13 de março à 25 de maio de 2023, contabilizando a carga horária de 390 horas, sob orientação da Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Andressa Francisca Silva Nogueira e supervisão da Médica Veterinária MSc. Cinthian Cássia Mendonça. Durante esse período foi realizado o acompanhamento de anestésias para cirurgias eletivas, não eletivas e procedimentos não cirúrgicos e estudos relacionados à área. Foram acompanhados 67 procedimentos, sendo eles 2 sedações e 65 anestésias gerais, tendo ovariohistectomia patológica como de maior ocorrência. O presente relatório descreve o local de estágio e o procedimento anestésico realizado em um cão para osteossíntese de rádio e ulna, atendido durante o período de realização do estágio curricular.

**Palavras-chave:** anestesia; canino; formação; sedação

## ABSTRACT

The Supervised Curricular Internship was carried out with the autonomous Veterinarian Cinthian Cássia Mendonça, in the city of Araguaína in the area of Veterinary Anesthesiology, from March 13 to May 25, 2023, accounting for a workload of 390 hours, under the guidance of Prof. . . Dr. Andressa Francisca Silva Nogueira and supervisor of the Veterinary Doctor MSc. Cinthian Cássia Mendonça. During this period, monitoring of anesthesia for elective and non-elective surgeries and studies related to the area was carried out. A total of 67 procedures were followed, 2 of which were sedation and 65 were general anesthesia, with pathological ovariohysterectomy as the most frequent procedure. This report describes the internship location and the anesthetic procedure performed on a dog for osteosynthesis of the radius and ulna, attended during the completion period of the curricular internship.

**Keywords:** anesthesiology; canine; sedation.

**LISTA DE FIGURAS**

Figura 1: Aparelho de anestesia inalatória Delta Life modelo DL 700	16
Figura 2: Bombas de infusão SDA MED modelos SDA400 e SDA403	17
Figura 3: Monitor multiparamétrico SDA MED modelo SDA8BI	17
Figura 4: Neurolocalizador Delta Life modelo DL250	18
Figura 5: Obstrução do fluxo arterial, até obtenção da ausência de pulso da artéria braquial	24
Figura 6: Categorias de risco anestésico e estado físico de acordo com a Sociedade Americana de Anestesiologistas	26
Figura 7: Resultado do hemograma de cadela, SRD, 4 meses.	27
Figura 8: Parâmetros avaliados durante a monitoração transanestésica de paciente canina, estando sob anestesia inalatória e bloqueio locorregional do plexo braquial, Araguaína-TO, 2023	29

## LISTA DE TABELAS

**Tabela 1.** Número absoluto (N°) e frequência relativa (%) dos procedimentos acompanhados durante o estágio curricular, entre os dias 13 de março e 24 de maio de 2023 .....18

**Tabela 2.** Número absoluto (N°) e frequência relativa (%) dos protocolos anestésicos utilizados na MPA, indução, manutenção e analgesia peri-operatória nos procedimentos anestésicos acompanhados durante o estágio curricular supervisionado, entre os dias 13 de março e 24 de maio de 2023.....19

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

A-FAST - focused assessment with sonography for trauma (avaliação focada com Ultrassonografia para trauma - abdominal)

ALT - alanina-amino-transferase

ASA - American Society of Anesthesiologists

Bpm - batimentos por minuto

CAM - concentração alveolar mínima

DI - decilitro

EVZ - escola de  veterinária e zootecnia

FC - Frequência cardíaca

FR- frequência respiratória

Ma – Miliampere

Mg - miligrama

Mg/kg - miligrama por quilograma

MI - mililitro

MI/kg - mililitro por quilograma

MPA - medicação pré-anestésica

Mpm - movimentos por minuto

Ms – milissegundo

PAD - pressão arterial diastólica

PAS - pressão arterial sistólica

Qtd - Quantidade

Spo2 - saturação de oxigênio

TEMP - temperatura esofágica

TPC - tempo de preenchimento capilar

TC – temperatura corpórea

TR - Temperatura retal

## LISTA DE SÍMBOLOS

% Porcento

°C Graus Celsius

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 DESCRIÇÃO DO LOCAL DE ESTÁGIO	14
3 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	18
4 RESUMO QUANTIFICADO DAS ATIVIDADES	19
5 REVISÃO DE LITERATURA:	22
5.1 Introdução	22
5.2 Anatomia	22
5.3 Técnicas para bloqueio do plexo braquial	22
5.4 Anestésicos Locais	23
5.5 Classificação ASA	24
6 RELATO DE CASO	25
7 DISCUSSÃO	28
8 CONSIDERAÇÕES FINAIS	30
9 REFERÊNCIAS	31



## 1 INTRODUÇÃO

O Estágio Curricular Supervisionado é de extrema importância para assimilar a prática com a teoria que foi desenvolvida durante nove períodos de graduação. Durante o estágio é possível viver um pouco de como será a vida profissional de um médico veterinário, aprender a partir de visões diferentes e executar os seus conhecimentos.

O estágio curricular supervisionado foi desenvolvido na área da Anestesiologia Veterinária, na cidade de Araguaína - TO, entre os dias 13 de março e 24 de maio de 2023, totalizando a carga horária de 390 horas, sob orientação da Professora Doutora Andressa Francisca Silva Nogueira e supervisão da Médica Veterinária MSc. Cinthian Cássia Mendonça.

O presente trabalho tem como objetivo descrever o desenvolvimento do estágio, as atividades desenvolvidas durante o estágio e relatar um dos casos acompanhados, juntamente com revisão de literatura e discussão. O tema escolhido para tal relato de caso foi Bloqueio de plexo braquial guiado por neurolocalizador para osteossíntese de rádio e ulna em cão. A escolha do tema baseou-se na necessidade de ressaltar a importância de bloqueios locorreionais em cirurgias com grande estímulo nociceptivo.

## 2 DESCRIÇÃO DO LOCAL DE ESTÁGIO

O Estágio Curricular Supervisionado foi realizado na área de anestesiologia veterinária, acompanhando a rotina da médica veterinária anesthesiologista Cinthian Mendonça, autônoma, que presta serviços a sete clínicas veterinárias na cidade de Araguaína - TO.

Os procedimentos foram realizados em centro cirúrgico, ambulatório e/ou consultório da clínica solicitante a depender do tipo de manobra envolvida. Como material de trabalho foi utilizado um aparelho de anestesia inalatória portátil (Delta Life modelo DL 700, Figura 1), três bombas de infusão (SDA MED modelos SDA400 e SDA403, Figura 2), um monitor multiparamétrico (SDA MED modelo SDA8BI, Figura 3), maleta de medicações, sondas endotraqueais, neurolocalizador (Delta Life modelo DL250, Figura 4).

Figura 1: Aparelho de anestesia inalatória Delta Life modelo DL 700



Fonte: Arquivo pessoal, 2022.

Figura 2: Bombas de infusão SDA MED modelos SDA400 e SDA403



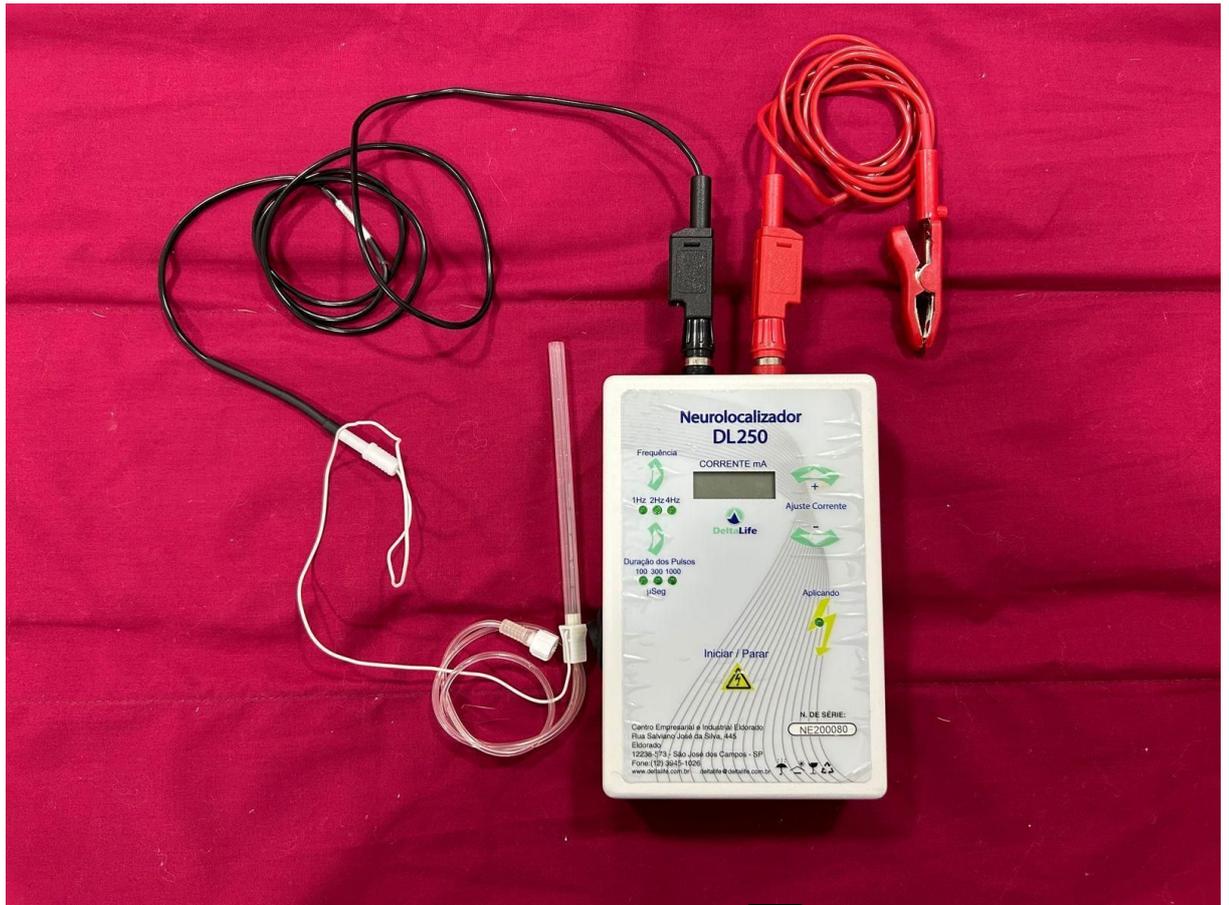
Fonte: Arquivo pessoal, 2023.

Figura 3: Monitor multiparamétrico SDA MED modelo SDA8BI



Fonte: Arquivo pessoal, 2023.

Figura 4: Neurolocalizador Delta Life modelo DL250



FONTE: Arquivo pessoal, 2023. 

### 3 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

As atividades desenvolvidas durante o Estágio Curricular Supervisionado abrangeram o acompanhamento de procedimentos anestésicos em cirurgias, endoscopias, radiografias e procedimentos ambulatoriais, com o intuito de promover segurança e conforto aos pacientes caninos e felinos.

Os procedimentos são agendados previamente nas clínicas onde serão realizados. No dia agendado é realizada a consulta pré-anestésica, que consiste na conversa entre tutores e a anestesiolegista a fim de coletar informações dos pacientes para definição do melhor protocolo anestésico e esclarecer possíveis dúvidas que o tutor venha a apresentar.

Após a consulta prossegue-se com a avaliação do paciente, aferindo parâmetros fisiológicos de frequência cardíaca (FC), frequência respiratória (FR), temperatura corpórea (TC), tempo de preenchimento capilar (TPC), PAM (pressão arterial média), hidratação, análise de resultado de exames complementares (hemograma, análises bioquímicas, eletrocardiograma, ecocardiograma, ultrassonografia, radiografia) previamente solicitados, definição do protocolo a ser utilizado baseado no histórico do animal, exame físico, resultado de exames complementares previamente solicitados e somente então segue-se para a execução do procedimento.

A execução do procedimento inicia-se com a montagem dos equipamentos: aparelho de anestesia inalatória, monitor multiparamétrico, bombas de infusão e neurolocalizador. A utilização de cada aparelho pode variar de acordo com o procedimento a ser realizado. Faz parte da rotina verificar o volume de oxigênio disponível no cilindro, verificar a saída de gases do aparelho de anestesia, ligar e testar as bombas de infusão e monitor multiparamétrico.

Quando todos os equipamentos estão montados, a medicação pré-anestésica é preparada e administrada, aguardando-se, então, seu tempo de ação. Sob efeito dessa, são feitos o acesso venoso e a indução anestésica no paciente.

Durante o período transoperatório o paciente recebe monitoração minuciosa de parâmetros como FC, saturação de oxiemoglobina (SpO<sub>2</sub>), FR, pressão arterial sistólica (PAS), pressão arterial diastólica (PAD) e TC. Estes parâmetros são anotados na ficha anestésica do paciente até o fim do procedimento.

Ao término do procedimento a anestesia é finalizada, cabendo ao anestesiolegista acompanhar a recuperação do paciente, bem como seus parâmetros vitais (FC, SpO<sub>2</sub>, FR, PAS, PAD, TC), até que esses atinjam valores de

normalidade dentro dos parâmetros fisiológicos para o encaminhamento do animal à internação.

#### 4 RESUMO QUANTIFICADO DAS ATIVIDADES

Durante o período de estágio foram acompanhadas 2 (3%) sedações e 65 (97%) anestésias gerais, totalizando 67 (100%) procedimentos anestésicos, sendo 46 (68%) caninos e 21 (32%) felinos, realizados em fêmeas (64%) e (36%) machos, dispostos na Tabela 1.

**TABELA 1** - Número absoluto (N°) e frequência relativa (%) dos procedimentos anestésicos acompanhados, em cães e gatos, durante o estágio curricular, entre os dias 13 de março e 24 de maio de 2023, Araguaína - TO.

Procedimentos	N°	%	Qtd. por espécie			
			Canina		Felina	
			N°	%	N°	%
Ovariohisterectomia patológica	11	16,42%	6	54,55%	5	45,45%
Ovariohisterectomia eletiva	10	14,93%	4	40%	6	60%
Mastectomia	9	13,43%	7	77,78%	2	22,22%
Orquiectomia	5	7,46%	4	80%	1	20%
Cesariana	5	7,46%	4	80%	1	20%
Tratamento periodontal	4	5,97%	2	50%	2	50%
Nodulectomia	4	5,97%	3	75%	1	25%
Osteossíntese	3	4,48%	3	100%	0	0%
Esplenectomia	3	4,48%	2	66,67%	1	33,33%
Toracotomia	1	1,49%	1	100%	0	0%
Orquiectomia criptorquidia	1	1,49%	1	100%	0	0%
Microagulhamento	1	1,49%	1	100%	0	0%
Exame radiográfico	1	1,49%	1	100%	0	0%
Endoscopia	1	1,49%	1	100%	0	0%
Coleta de sangue para transfusão	1	1,49%	0	0%	1	100%

Cistectomia	1	1,49%	1	100%	0	0%
-------------	---	-------	---	------	---	----

Continuação **TABELA 1** – Número absoluto (N°) e frequência relativa (%) dos procedimentos acompanhados durante o estágio curricular, entre os dias 13 de março e 24 de maio de 2023, Araguaína – TO.

Procedimentos	N°	%	Qtd. Por espécie			
			Canina		Felina	
			N°	%	N°	%
Nefrectomia	1	1,49%	1	100%	0	0%
Correção de hérnia perineal	1	1,49%	1	100%	0	0%
Correção de otohematoma	1	1,49%	1	100%	0	0%
Laparotomia exploratória	1	1,49%	1	100%	0	0%
Correção de protusão de terceira pálpebra	1	1,49%	1	100%	0	0%
Tomografia	1	1,49%	1	100%	0	0%
<b>Total</b>	<b>67</b>	<b>100%</b>	<b>47</b>	<b>68%</b>	<b>20</b>	<b>32%</b>

Na Tabela 2 estão descritos os protocolos realizados nos procedimentos acompanhados durante o estágio. Eles estão divididos em medicação pré-anestésica (MPA), indução, manutenção e analgesia transoperatória.

**TABELA 2** - Número absoluto (N°) e frequência relativa (%) dos protocolos anestésicos utilizados na medicação pré-anestésica (MPA), indução, manutenção e analgesia transoperatória nos procedimentos anestésicos acompanhados, em cães e gatos, durante o estágio curricular supervisionado, entre os dias 13 de março e 24 de maio de 2023, Araguaína - TO.

Medicação pré-anestésica (MPA)		
Protocolo anestésico	N°	Frequência
Dexmedetomidina + Metadona	35	52,24%
Acepromazina + Metadona	20	29,86%
Acepromazina + Butorfanol	7	10,44%
Metadona	5	7,46%
<b>Total</b>	<b>67</b>	<b>100%</b>

**TABELA 2** - Número absoluto (N°) e frequência relativa (%) dos protocolos anestésicos utilizados na medicação pré-anestésica (MPA), indução, manutenção e analgesia transoperatória nos procedimentos anestésicos acompanhados durante o estágio curricular supervisionado, entre os dias 13 de março e 24 de maio de 2023, Araguaína - TO.

<b>INDUÇÃO</b>		
<b>Protocolo anestésico</b>	<b>N°</b>	<b>Frequência</b>
Propofol	45	67,16%
Remifentanil + Propofol	14	20,90%
Cetamina + Propofol	8	11,94%
<b>Total</b>	<b>67</b>	<b>100%</b>
<b>MANUTENÇÃO</b>		
<b>Protocolo anestésico</b>	<b>N°</b>	<b>Frequência</b>
Remifentanil + Propofol (infusão)	35	52,23%
Isoflurano	25	37,30%
Remifentanil + Propofol + Dexmedetomidina (infusão)	7	10,47%
<b>Total</b>	<b>67</b>	<b>100%</b>
<b>ANALGESIA TRANSOPERATÓRIA</b>		
<b>Protocolo anestésico</b>	<b>N°</b>	<b>Frequência</b>
Lidocaína + Cetamina (infusão)	19	28,40%
Lidocaína (infusão)	15	22,40%
Bloqueio Infiltrativo	10	14,90%
Bloqueio por tumescência (lidocaína + adrenalina)	9	13,40%
Bloqueio intratestesticular	7	10,47%
Epidural	5	7,45%
Bloqueio retrobulbar	1	1,49%
Bloqueio do plexo braquial	1	1,49%
<b>Total</b>	<b>67</b>	<b>100%</b>

## **5 REVISÃO DE LITERATURA**

### **5.1 Introdução**

Os bloqueios locorreionais aplicados à rotina dos anestesiolgistas veterinários promovem ausência de dor no paciente, diminuindo consideravelmente a quantidade de anestésico geral utilizada, até ao ponto de não ser necessário seu uso durante o transoperatório. O bloqueio da condução nervosa de forma mais segura ocorreu com a introdução do estimulador de nervos periféricos e ultrassom portátil, promovendo um bloqueio total e de melhor qualidade (KLAUMANN, 2013).

### **5.2 Anatomia**

O plexo braquial é definido como um conjunto de nervos motores e sensoriais, advindos da medula espinhal. Este é responsável pela inervação do membro torácico, promovendo sensibilidade e movimento (STEINBERG, 1988).

O plexo braquial é formado normalmente pelos ramos dos três últimos nervos cervicais e pelos dois primeiros nervos espinhais torácicos, localizado cranialmente à primeira costela. Os principais nervos que compõem o plexo braquial são os nervos supraescapular (C6), nervo musculocutâneo (C6-C7), nervo axilar (C7-C8), nervo radial (C8-T1), nervo mediano (C8-T1) e nervo ulnar (T1) (KÖNIG, 2016).

### **5.3 Técnicas para bloqueio do plexo braquial**

A técnica às cegas foi a primeira a ser descrita em cães. A agulha deve ser introduzida entre o músculo peitoral superficial e o músculo braquicefálico (vazio torácico), paralela à coluna vertebral e no sentido craniomedial à articulação escápulo-umeral (SOUZA, 2018).

Para realizar o bloqueio às cegas deve-se palpar o pulso da artéria axilar entre o manúbrio e a borda cranial da primeira costela. Em seguida, deve-se bloquear o fluxo da artéria e, com a outra mão, verificar se o fluxo da artéria na região medial do membro está diminuído ou ausente para confirmar a posição correta (Figura 5). A agulha deverá ser inserida lateral ao dedo que está sobre a artéria, obstruindo o seu fluxo, e o anestésico local deve ser injetado em diversos pontos a fim de garantir uma melhor distribuição (FUTEMA, 1999).

Figura 5: Obstrução do fluxo arterial, até obtenção da ausência de pulso da artéria braquial



Fonte: ESTRELLA e FUTEMA, 1999.

A neuroestimulação elétrica consiste na aplicação de corrente elétrica sobre um tronco nervoso, que levará à despolarização celular dos nervos e geração de potencial de ação. Quando ocorre estimulação das fibras eferentes tem-se uma resposta no órgão, podendo assim deduzir a localização do nervo estimulado (OTERO & PORTELA, 2018).

O neurolocalizador deve permitir a regulagem de amperagem, permitindo que seja alterada durante a localização dos nervos a serem bloqueados. A corrente elétrica deve iniciar com 1 mA, 2 Hz e 0,1 ms de duração. O eletrodo positivo já deve estar posicionado na altura do cotovelo do membro que será bloqueado, quando a agulha estiver próxima aos ramos nervosos do plexo braquial ocorrerão contrações musculares. Aos poucos deve-se reduzir a amperagem até obter mioclonias com amperagens de 0,3 a 0,5 mA. Para verificar se a agulha está em posição intraneural, utiliza-se 0,2 mA como teste e caso obtenha resposta positiva a agulha deve ser reposicionada (PORTELA et al., 2019).

A utilização do neurolocalizador faz com que diminua as taxas de insucesso (parcial ou completa) do bloqueio, melhora a qualidade, permite o uso de doses menores de anestésicos locais e diminui consideravelmente a chance de lesão neural (KLAUMANN, 2013).

A ultrassonografia (US) foi descrita pela primeira vez em 1978 no auxílio para o bloqueio do plexo braquial na medicina humana. A utilização da US tem como função a visualização do nervo a ser bloqueado, da agulha e de estruturas próximas (KLAUMANN, 2013).

Este método é considerado não invasivo, não causa desconforto ao paciente e permite ao anestesiológico a visualização da anatomia local, posição da agulha e acompanhamento da administração do anestésico local (KLAUMANN, 2013).

#### **5.4 Anestésicos Locais**

Os anestésicos locais bloqueiam de forma reversível a geração e propagação de impulsos nervosos, levando a um bloqueio temporário motor e sensorial. Estes anestésicos agem bloqueando principalmente os canais de sódio ( $\text{Na}^+$ ) dependente de voltagem, no entanto, também bloqueiam canais de potássio (K) e cálcio (Ca). O mecanismo de ação mais importante é o impedimento da entrada de correntes através dos canais de  $\text{Na}^+$ , fazendo com que não ocorra a despolarização da membrana celular e condução do impulso nervoso (LUMB & JONES, 2017).

A lidocaína é o anestésico local mais utilizado, pertencente à classe das aminoamidas e grupo amida. Este anestésico promove um bloqueio motor e sensorial com alta velocidade e intensidade (MCCLURE et al., 2005), é altamente lipossolúvel, o que permite alcançar qualquer tipo de fibra nervosa. Seu efeito tem duração entre 40 e 120 minutos, podendo estar associado ou não a vasoconstritores (COLUMB et al., 2004; OTERO, 2005).

A bupivacaína é um agente altamente lipofílico, cerca de quatro vezes mais potente que a lidocaína, com início lento de ação, cerca de 20 a 30 minutos e longa duração de efeito (3 a 10 h), dose máxima de 2 mg/Kg (GARCIA, 2017).

A ropivacaína é um anestésico local de longa duração, tendo efeito entre 180 a 480 minutos, pertence ao grupo das aminoamidas e causa menor toxicidade por ser um enantiômero-S puro (OTERO, 2005), substância que apresenta a mesma fórmula molecular, no entanto, não se sobrepõe devido à maneira como os átomos estão arranjados no espaço (EVANS, HORDERN, 2014). O bloqueio causado pela ropivacaína é do tipo sensorial e motor, sendo dose-dependente (KUTHIALA, G.; CHAUDHARY, G.;2011).

#### **5.5 Classificação ASA**

Para que a anestesia e cirurgia ocorram de maneira satisfatória, deve-se realizar uma boa avaliação pré-anestésica, a fim de estabilizar o paciente ou prepará-lo de forma adequada e, assim, reduzir riscos e possíveis complicações

pós-operatórias (SHMON, 2007). Dessa forma, a Escala de Status do Paciente da American Society of Anesthesiologists (ASA), utiliza pontuação de 1 a 5 para classificar o paciente, fornecendo uma base para avaliação da saúde do paciente e determinação dos requisitos de estabilização antes da anestesia (GRUBB et al, 2020) (Figura 6).

Figura 6: Categorias de risco anestésico e estado físico de acordo com a Sociedade Americana de Anestesiologistas

ASA I	Paciente normal e hígido
ASA II	Paciente com doença sistêmica de grau leve
ASA III	Paciente com doença sistêmica grave
ASA IV	Paciente com doença sistêmica grave que é uma ameaça constante à vida
ASA V	Paciente moribundo, sem expectativa de sobrevivência sem cirurgia
ASA VI	Paciente com morte cerebral cujos órgãos serão removidos para fins de doação

E – Emergência

**Fonte:** ASA, 2014.

## 6 RELATO DE CASO

Uma cadela, SRD, 4 meses de idade, pesando 10 kg, foi atendida na clínica veterinária Shop Dog com histórico de claudicação no membro anterior direito, após ter sido atacada por um jacaré em uma propriedade rural.

Durante a consulta pré-anestésica com o tutor foram observadas e obtidas informações sobre o animal. A paciente encontrava-se alerta, responsiva a estímulos, escore corporal ideal, ausência de alterações em frequência cardíaca e respiratória, TPC, avaliação de mucosa, desidratação, temperatura retal e pulso, não haviam doenças pré-existentes, glicemia dentro dos valores de referência (70 a 120 mg/dL) e dor à palpação no membro acometido. Foi coletada amostra de sangue para hemograma, cujo resultado apresentou discreta anemia microcítica normocrômica, trombocitose, linfocitose e eosinofilia (Figura 7).

Figura 7: Resultado do hemograma de cadela, SRD, 4 meses.

<u>ERITROGRAMA</u>	<u>HEMOGRAMA</u>		<u>Valores de Referência 0 a 12 meses</u>
HEMÁCIAS.....	4,32	milh/mm	4,6 a 6,0 milhões/mm <sup>3</sup>
Hemoglobina .....	8,1	g/dl	10,0 a 13,0 g/dl
Hematócrito .....	27	%	30 a 39 %
VCM .....	63	fl	65 a 73 fl
HCM.....	19	pg	20 a 24 pg
CHCM.....	30	%	30 a 36 %
RDW.....	17,1	%	12 a 15 %
<u>LEUCOGRAMA</u>			
LEUCÓCITOS - GLOBAL	%	13.080	6.000 a 17.000
Neutrófilos Segmentados.....	36	4.709	60 - 77% 3.000 a 11.500
Neutrófilos Bastonetes.....	0	0	0 - 3% 0 a 300
Linfócitos.....	42	5.494	12 - 30% 1.000 a 4.800
Eosinófilos .....	18	2.354	2 - 10% 150 a 1.250
Monócitos.....	4	523	3 - 10% 150 a 1.350
Basófilos.....	0	0	raros raros
Metamielócitos.....	0	0	0% 0
Mielócitos.....	0	0	0% 0
Blastos.....	0	0	0% 0
PLAQUETAS		530.000	200.000 a 500.000 mm <sup>3</sup>
<b>OBSERVAÇÃO:</b> Presença de policromasia, plaquetas ativadas			

**FONTE:** Laboratório Citto Vet, 2023.

Levando em consideração o histórico do animal, foi solicitada ultrassonografia A-FAST (avaliação focada com ultrassonografia para trauma abdominal) e radiografia craniocaudal e médio lateral do membro. Na A-FAST  foi observada hemorragia ativa ou outra alteração digna de nota. Na radiografia observou-se

fratura completa, oblíqua e simples na diáfise média dos ossos rádio e ulna do membro torácico direito.

Associando a avaliação da paciente, histórico clínico, resultado dos exames laboratoriais e de imagem, a paciente foi classificada de acordo com o risco anestésico como ASA II, pois apresentava doença sistêmica leve.

Foi feito o acesso venoso na veia cefálica esquerda com cateter número 22G e acoplada torneira de três vias. A medicação pré-anestésica utilizada foi dexmedetomidina na dose de 2 µg/kg e metadona na dose de 0,4 mg/kg, administrada por via intramuscular.

Após 15 minutos da administração da MPA o animal foi levado para a sala de cirurgia e feita a indução anestésica com propofol na dose de 3 mg/kg. Após a paciente perder o reflexo laringotraqueal, ela foi intubada com sonda orotraqueal número 6,5 e iniciada a anestesia geral com isoflurano diluído no oxigênio a 100%. Foram colocados os eletrodos para monitoração do traçado eletrocardiográfico, oxímetro para o pulso e SpO<sub>2</sub>, manguito número 2 para acompanhar a pressão arterial não invasiva (PNI) e termômetro esofágico.

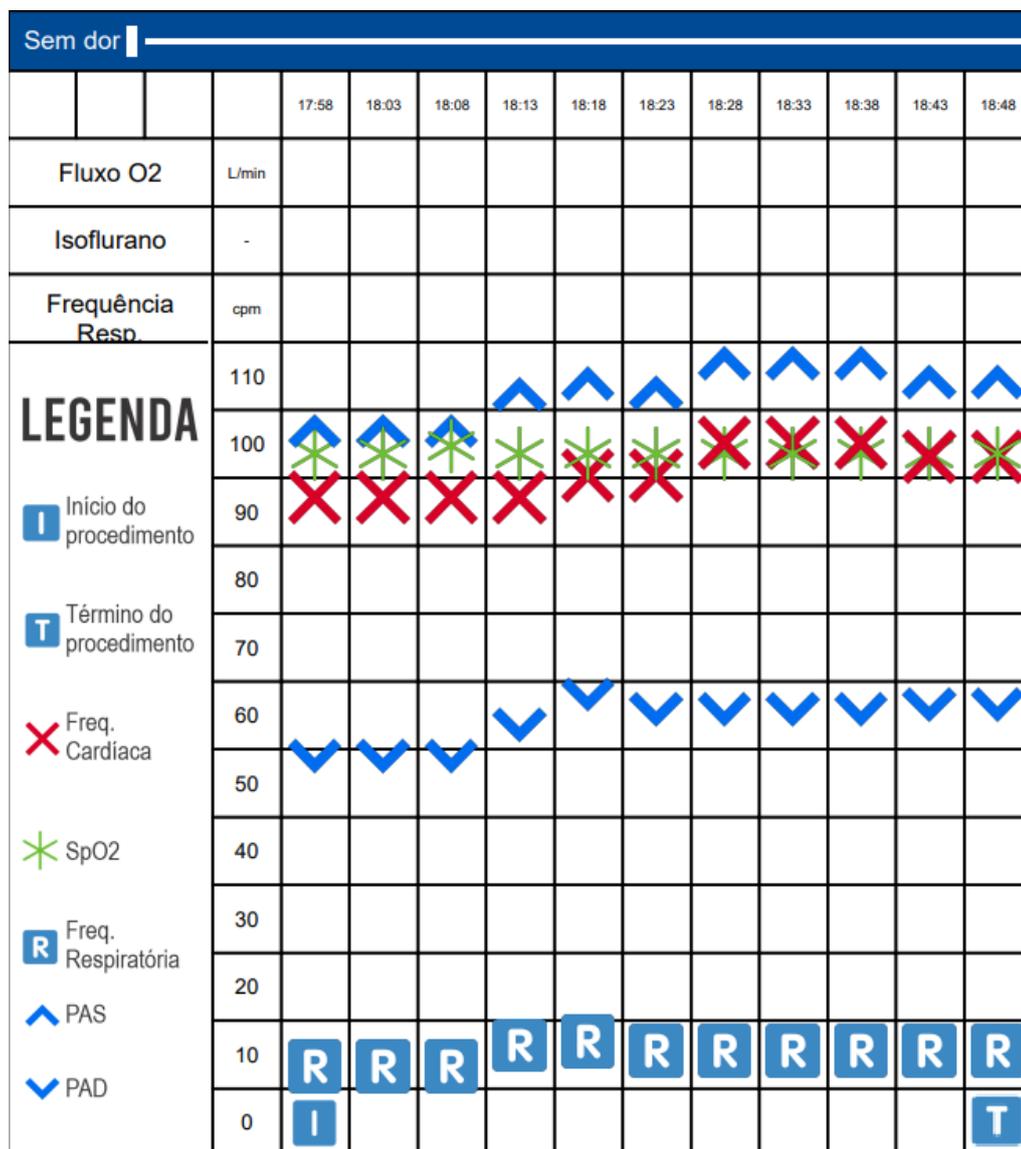
Já com o animal em plano cirúrgico, a paciente foi posicionado em decúbito lateral esquerdo para realização do bloqueio do plexo braquial guiado por neurolocalizador. Para isso foi feita tricotomia do pescoço e dorso a partir de C4 até T2, antisepsia da região com clorexidina degermante 2% e clorexidina alcoólica 0,5%, posicionamento do eletrodo positivo sobre a pele, à altura do cotovelo do membro torácico direito, onde foi introduzida agulha para aplicação local de ropivacaína 1% na dose de 4 mg/kg diluído em 5 mL de solução fisiológica e a corrente a ser utilizada foi configurada no neurolocalizador.

Para avaliar o sucesso do bloqueio foram utilizados os parâmetros de FC, FR e PNI, além da realização do reflexo interdigital com a paciente em plano anestésico superficial (estágio III entre plano I e II). Caso houvesse alteração em 20% ou mais nos valores basais dos parâmetros avaliados, seria avaliada a necessidade de aprofundar o plano anestésico do paciente.

O médico veterinário ortopedista então realizou o procedimento de osteossíntese de rádio e ulna, não havendo nenhuma intercorrência digna de nota durante o transoperatório.

A paciente foi monitorada durante todo o transoperatório, com registro dos parâmetros em tabela a cada 5 minutos (Figura 8). A duração do procedimento cirúrgico foi de 50 minutos.

Figura 8: Parâmetros avaliados durante a monitoração transanestésica de paciente canina, estando sob anestesia inalatória e bloqueio locorregional do plexo braquial, Araguaína-TO, 2023



Após finalizar o procedimento cirúrgico, o fornecimento do anestésico inalatório foi interrompido e iniciou-se o processo de recuperação anestésica. Durante a recuperação anestésica foram avaliadas FC, FR, SPO2 e PAM. Todos os parâmetros encontravam-se dentro dos valores de referência para liberar a paciente para a internação.

A paciente recuperou-se da anestesia geral de forma satisfatória, não apresentava sinais de dor (aumento da frequência respiratória e cardíaca, vocalização, agitação). Trinta minutos após se recuperar, alimentou-se e ingeriu água, permanecendo, internada durante 5 dias com recomendação de repouso. Para analgesia foi recomendado morfina 0,4 mg/kg a cada 6 horas, durante 2 dias e

infusão de cetamina 0,6 mg/kg  e lidocaína 2% na dose de 0,05 mL/kg/min. Passando dois dias, a recomendação foi utilizar tramadol 4 mg/kg a cada 8 horas associado com dipirona 25 mg/kg a cada 12 horas. Como antibioticoterapia foi utilizado clindamicina na dose de 11 mg/kg a cada 12 horas, por 15 dias.

Ao final do protocolo instituído, a paciente recebeu alta, sendo recomendado retorno para retirada dos pontos com 15 dias. Ao retornar, a paciente apresentava-se clinicamente bem, obtendo dessa forma, alta definitiva.

## 7 DISCUSSÃO

O presente relato trata-se de um animal que apresentou fratura em nível da diáfise média dos ossos rádio e ulna provocada por mordedura. Fraturas radiais e ulnares ocorrem com alta frequência, majoritariamente em animais jovens, sendo causadas por traumatismo automobilístico, saltos, quedas, coices e mordeduras, representando cerca de 17% das fraturas observadas em cães. Diversos tipos de fraturas podem ser observados nesses ossos, podendo estar envolvido somente um ou ambos os ossos, ocorrendo em sua maioria em ambos, sendo, principalmente, no terço médio ou terço distal da diáfise (DALMOLIN et al., 2006).

A paciente foi classificada na categoria ASA II, levando-se em consideração o estado físico, paciente clinicamente estável e exames laboratoriais (alterações discretas no hemograma). A paciente se enquadra como ASA II pois, nesta categoria, apresenta doença sistêmica leve (American Society of Anesthesiologists. ASA Physical Status Classification System. 2020). 

O protocolo de MPA escolhido foi associação de metadona 0,4 mg/kg/IM com dexmedetomidina 2 µg/kg/IM, com objetivo de sedação intensa, analgesia prolongada e diminuição do consumo de anestésico geral durante a indução anestésica e o transoperatório (CANFRAN, S. et al. 2016).

A dose de propofol, de 3 mg/kg, calculada previamente para indução anestésica não foi utilizada na sua totalidade, uma vez que o requerimento do propofol foi reduzido em virtude da MPA escolhida (CANFRAN, S. et  2016). A manutenção anestésica foi realizada por meio da anestesia inalatória com isoflurano e bloqueio do plexo braquial.

As técnicas de anestesia locorregional são utilizadas para relaxamento muscular e analgesia em procedimentos clínico-cirúrgicos, visando a redução da quantidade de anestésicos gerais e seus efeitos negativos (LEMKE & DAWSON, 2000), assim como no relato apresentado, cujo bloqueio do plexo braquial foi escolhido por promover bom relaxamento muscular e analgesia, além de diminuir o uso do anestésico geral e seus efeitos colaterais.

O bloqueio de plexo braquial via abordagem subescalênica dessensibiliza todo o membro torácico, partindo da articulação escápulo-umeral até as falanges. É indicado para procedimentos que envolvam tanto a articulação quanto o antebraço. O anestésico local é instilado abaixo do músculo escaleno e do músculo largo do tronco (OTERO & PORTELA, 2018). Corroborando com o presente relato, o uso do bloqueio do plexo braquial teve por objetivo promover a dessensibilização do

membro, uma vez que havia uma fratura no antebraço a ser corrigida. Para tanto, a artéria axilar, tuberosidade maior do úmero e acrômio da escápula foram utilizados como pontos de referência para definir a localização da introdução da agulha e aplicação da medicação no local recomendado pela literatura, sendo utilizado o neurolocalizador para confirmação do posicionamento correto.

Seguindo a literatura, na paciente do relato em questão foi utilizado 1mA, 02 Hz e 0,1ms de duração no início da neurolocalização. A amperagem foi reduzida gradativamente e o teste de confirmação de que a agulha se apresentava fora de posição intraneural foi realizado, com resultado negativo (TERO & PORTELA, 2018). Sendo assim, prosseguiu-se com a injeção do anestésico local após ser constatada posição extravascular e ausência de resistência.

Senti falta de desenhos e imagens

Segundo CAMPOY & READ (2013), o volume a ser injetado deve ser de 0,25 a 0,3 mL/kg de ropivacaína e bupivacaína. Na paciente em questão foi utilizado 0,3 mL/kg de ropivacaína 1%, tendo como volume final 3 mL, seguindo o recomendado.

A ropivacaína foi o fármaco de escolha para a paciente em questão pelo fato de apresentar bloqueio motor e sensitivo por tempo satisfatório e não produzir efeitos deletérios associados à instabilidade hemodinâmica, cardíaca e respiratória. Estes efeitos deletérios podem ser observados em pacientes que foram submetidos a bloqueios com a bupivacaína a 0,25% (WAKOF et al., 2013).

O fármaco escolhido para anestesia geral inalatória foi o isoflurano. Este fármaco é administrado, metabolizado e eliminado através da via pulmonar, apresenta fácil ajuste e controle do plano anestésico a partir de ajustes na concentração expirada (Ebert & Schmid, 2009). Apesar de ter como desvantagem a depressão cardiovascular dose-dependente, o fato de estar associado ao bloqueio local permite que doses menores sejam utilizadas e, conseqüentemente, diminuição dos riscos de alterações consideráveis no transoperatório.

Durante toda a monitoração anestésica não foram observadas alterações nos parâmetros que indicassem estímulo nociceptivo, confirmando assim a efetividade do protocolo anestésico escolhido.

Com o tempo de cirurgia curto, utilização da metadona na MPA e bloqueio do plexo braquial com ropivacaína não foi indicada a realização de resgate analgésico no pós-operatório imediato, recomendado em casos de cirurgias longas ou quando o bloqueio do plexo não ocorre de maneira satisfatória.

## **8 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O relato foi escolhido pelo fascínio pessoal por bloqueios locorregionais e todas as vantagens oferecidas ao paciente por esta técnica. A possibilidade de realizar um procedimento com elevado estímulo nociceptivo, como cirurgias ortopédicas, sem que o paciente precise ficar em plano cirúrgico profundo e tenha que lidar com efeitos adversos dos anestésicos gerais, com certeza é algo que deixa o médico veterinário anesthesiologista com a sensação de trabalho realizado com sucesso.

O estágio curricular obrigatório foi uma experiência essencial para a conclusão do curso de medicina veterinária, pois foi possível colocar em prática toda a teoria e expectativas relacionadas à área de escolha. Pode-se acompanhar o paciente desde a consulta, avaliação pré-anestésica, entrada no bloco cirúrgico até a total recuperação anestésica, podendo somar conhecimento e prática de todas as etapas dos procedimentos.

Durante o estágio também foi possível conhecer e conviver com profissionais que contribuem para o desenvolvimento e evolução de uma medicina veterinária de excelência.

## 9 REFERÊNCIAS

- American Society of Anesthesiologists. ASA Physical Status Classification System. 2020. Disponível em: <https://www.asahq.org/standards-and-guidelines/asa-physical-statusclassification-system>. Acesso em 04 junho de 2023.
- CAMPOY, L., READ, M., Small Animal Regional Anesthesia and Analgesia Wiley-Blackwell. p. 141-165, 2013.
- CANFRÁN, S. et al. Comparison of sedation scores and propofol induction doses in dogs after intramuscular administration of dexmedetomidine alone or in combination with methadone, midazolam, or methadone plus midazolam. *The Veterinary Journal*, v. 210, p. 56-60, 2016.
- COLUMB, M.O.; DAVIS, A. Local anaesthetic agents. *Anaesthesia Intensive Care Med.*, v.5, n.4, p.128-132, 2004. doi: 10.1383/anes.5.4.128.32921.
- EBERT TJ, Schmid PG. Inhaled Anesthesia. In: Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan MK & Stock MC editors. *Clinical Anesthesia* 6th edition. Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, 2009; p. 413-443.
- EVANS, S.E.; HORDERN, B.K. Applications of chiral chromatography coupled with mass spectrometry in the analysis of chiral pharmaceuticals in the environment. *Trends in Environmental Analytical Chemistry*, v. 1, p. 34-51, 2014.
- DALMOLIN, Fabíola et al. OSTEOSSÍNTESE BILATERAL DE RÁDIO E ULNA EM CÃO POR REDUÇÃO ABERTA E FECHADA – RELATO DE CASO. *Revista da Fzva, Uruguaiana*, v. 13, n. 2, p.158-165, nov. 2006
- GARCIA E.R. Anestésicos locais. In: TRANQUILLI, William J.; THURMON, John C.; GRIMM, Kurt A. LUMB & JONES *Anestesiologia e Analgesia em Veterinária*. 5ªed. Rio de Janeiro: Editora Roca, 2017. p. 327.
- GRUBB, Tamara et al. 2020 AAHA anesthesia and monitoring guidelines for dogs and cats. *Journal of the American Animal Hospital Association*, v. 56, n. 2, p. 59-82, 2020.
- KÖNIG, Horst Erich; LIEBICH, Hans-Georg. *Anatomia dos Animais Domésticos:- Texto e Atlas Colorido*. Artmed Editora.,p 542-552, 2016.
- KUTHIALA, G.; Chaudhary, G. ropivacaine: a review of its pharmacology and clinical use. *Indian Journal of Anaesthesia*. v. 55, n. 2, p. 104-110, 2011
- LEMKE K. A.; DAWSON S. D. Local and regional anesthesia. *Vet Clin North Am Small Anim Pract*. v. 30, n. 4, p. 839–57, 2000.
- LUMB & JONES *Anestesiologia e Analgesia em Veterinária*. 5ªed. Rio de Janeiro: Editora Roca, 2017. p. 327.

- MARIA DA SILVA, A.; MOTTA DE CASTRO, M.; LIMA TOMÉ MELO, A. . A Utilização dos Anestésicos locais na Anestesia Epidural em Pequenos Animais: Revisão de Literatura. UNICIÊNCIAS, [S. l.], v. 24, n. 1, p. 75–77, 2021. DOI: 10.17921/1415-5141.2020v24n1p75-77. Disponível em: <https://uniciencias.pgsscogna.com.br/uniciencias/article/view/8908>. Acesso em: 15 maio. 2023.
- MCCLURE, H.A.; RUBIN, A.P. Review of local anaesthetic agents. *Minerva Anestesiologica*, v. 71, n. 3, p. 59-74, 2005.
- OTERO, P. E. Papel dos anestésicos locais na terapêutica da dor. In: OTERO, P. E. *Dor: avaliação e tratamento em pequenos animais*. São Caetano do Sul: Interbook, 2005. p. 168-191.
- OTERO, P. E., PORTELA, D. A. *Manual de anestesia regional em animais de estimação - Anatomia para bloqueios guiados por ultrassonografia e neuroestimulação*. Editora MedVet. 1 ed., 452 p., 2018.
- OTERO, P. E.; PORTELA, D. A. *Anestesia regional em animais de estimação*. Editora MedVet., p.379- 386, 2018.
- OTERO, P.E. Papel dos anestésicos locais na terapêutica da dor. In: OTERO, P. E. *Dor: avaliação e tratamento em pequenos animais*. São Caetano do Sul: Interbook, 2005.
- PORTELA, D. A.; ROMANO, M.; OTERO, P. E. Locoregional Anesthesia of the Thoracic Limbs and Thorax in Small Animals. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice* vol. 49, n. 6, p. 1063-1083, 2019.
- SHMON, C. Avaliação e preparação do paciente e da equipe cirúrgica. In: SLATTER, D. *Manual de cirurgia de pequenos animais*. 3.ed. São Paulo: Manole, 2007. v.1, cap.12, p.162-170
- STEINBERG, H. Steven. Brachial plexus injuries and dysfunctions. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, v. 18, n. 3, p. 565-580, 1988.
- WAKOFF, Thiago Ignácio et al. Bupivacaína 0, 25% versus ropivacaína 0, 25% no bloqueio do plexo braquial em cães da raça Beagle. *Semina: Ciências Agrárias*, v. 34, n. 3, p. 1259-1272, 2013.