



UNIVERSIDADE FEDERAL DO NORTE DO TOCANTINS
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE GRADUAÇÃO DE MEDICINA VETERINÁRIA

Lucas Victor Almeida Arruda

Relatório de estágio curricular supervisionado:
Abordagem anestésica com bloqueio paravertebral torácico em lobectomia
pulmonar: relato de caso

Araguaína/TO
2025

Lucas Victor Almeida Arruda

Relatório de estágio curricular supervisionado:
Abordagem anestésica com bloqueio paravertebral torácico em lobectomia
pulmonar: relato de caso

Relatório de Estágio Curricular Supervisionado
apresentado à Universidade Federal do Norte do
Tocantins (UFNT), Centro de Ciências Agrárias,
Araguaína, Curso de Medicina Veterinária, como
requisito à obtenção do título de bacharel em
Medicina Veterinária.

Orientadora: Profa. Dra. Ana Paula Gering

Araguaína/TO

2025

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema de Geração de Ficha Catalográfica SGFC-UFNT
Gerado automaticamente mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

A778r Arruda, Lucas Victor Almeida.

Relatório de estágio curricular supervisionado: Abordagem anestésica com bloqueio paravertebral torácico em lobectomia pulmonar: relato de caso / Lucas Victor Almeida Arruda. - Centro de Ciências Agrárias - CCA, TO, 2025.

66 f.

Relatório de Graduação (Graduação - em Medicina Veterinária) -- Universidade Federal do Norte do Tocantins, 2025.

Orientadora: Ana Paula Gering.

1. Conforto. 2. Manejo anestésico. 3. Pequenos animais.

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.


Lucas Victor Almeida Arruda

Relatório de estágio curricular supervisionado:
Abordagem anestésica com bloqueio paravertebral torácico em lobectomia
pulmonar: relato de caso

Relatório de Estágio Curricular Supervisionado
apresentado à Universidade Federal do Norte do
Tocantins (UFNT), Centro de Ciências Agrárias,
Araguaína, Curso de Medicina Veterinária, como
requisito à obtenção do título de bacharel em
Medicina Veterinária.

Data de aprovação 24/06/2025

Banca Examinadora:



Profa. Dra. Ana Paula Gering, Orientador (UFNT)

Profa. Dra. Thássia Silva Reis, Membro interno (UFNT)

M.V. Rafael de Oliveira Rigamonti, Membro externo

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer primeiramente à Deus, pois sem ele nada seria possível. Obrigado por tudo!

Sou eternamente grato aos meus pais, Joaquim Dias de Arruda e Maria do Carmo Almeida Arruda, por terem me apoiado e por estarem sempre ao meu lado. Obrigado por me oferecerem conselhos e suporte, e por sempre acreditarem em mim. Sou profundamente grato por todo o amor que sempre tiveram por mim.

Agradeço também aos meus irmãos, Daiane e Rosiran por acompanharem a minha trajetória e me apoiarem incondicionalmente.

À minha namorada Rafaella, obrigado por sempre me incentivar e por nunca me deixar desistir. Sem você, este trabalho não teria sido escrito. A vida é mais leve com você ao meu lado.

Aos amigos que a UFNT me presenteou — Sianne, Clayane, Loydes, Emilly, Matheus Lima, Manuel Ryan, Edwann, Evelyn Monike, Leticia, Lucas Braga, Marina, Thayna e Elen —, obrigado por me acompanharem nessa jornada e por dividirem parte de suas vidas comigo. Em especial, ao meu amigo Pablo, que esteve ao meu lado não apenas durante a graduação, mas também no período de estágio. Sua amizade foi fundamental.

Minha gratidão às residentes de anestesiologia da Unesp — Maria Eduarda Pereira (Duda), Maria Eduarda Carvalho (Dudinha), Isabela Belém (Isa), Adrielly D'Adderio (Guaxi) e Leticia Goes (Lêh). Obrigado, meninas, por tornarem meu estágio mais divertido. Tenho muito orgulho de ter sido estagiário de vocês, pois vocês são profissionais incríveis.

Gostaria de agradecer à minha orientadora, Profa. Dra. Ana Paula Gering. Obrigado por ser minha inspiração; sou profundamente grato por tê-la como um exemplo de excelência na medicina veterinária.

Aos profissionais do Centro de Castração de Araguaína, vocês me acolheram e acreditaram no meu potencial, em especial ao médico veterinário Henrique (Xisto), sou eternamente grato por tudo que você fez por mim!

A todos que me acompanharam nessa trajetória o meu mais sincero obrigado,
vocês têm minha gratidão eterna!

RESUMO

O objetivo deste trabalho é relatar e discutir as atividades desenvolvidas durante o Estágio Curricular Supervisionado em Medicina Veterinária, realizado no Serviço de Anestesiologia e Conforto Animal (SACA) do Hospital Veterinário Governador “Laudo Natel” – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (Unesp/FCAV), Jaboticabal/SP, no período de 31 de março a 13 de junho de 2025, sob orientação da Profa. Dra. Ana Paula Gering e supervisão do Prof. Dr. Caio José Xavier Abimussi, totalizando 408 horas. O estágio abrangeu as áreas de anestesiologia de pequenos e grandes animais, proporcionando ao estagiário vivência prática em todas as etapas do manejo anestésico, desde o preparo pré-anestésico até o monitoramento pós-operatório. As atividades permitiram o aprimoramento das habilidades técnicas, o aprofundamento dos conhecimentos sobre protocolos anestésicos modernos e o entendimento da importância do monitoramento contínuo para a segurança e o bem-estar dos pacientes. Como destaque, apresenta-se o relato de um caso clínico acompanhado durante o estágio: uma cadela submetida à lobectomia pulmonar caudal por toracotomia intercostal, com utilização de bloqueio paravertebral como técnica anestésica, ressaltando a relevância da analgesia regional em procedimentos torácicos.

Palavras-chave: Anestesiologia veterinária. Conforto. Manejo anestésico. Pequenos animais. Grandes animais.

ABSTRACT

The objective of this work is to report and discuss the activities developed during the Supervised Curricular Internship in Veterinary Medicine, carried out at the Anesthesiology and Animal Comfort Service (SACA) of the Governador Veterinary Hospital "Laudo Natel" - São Paulo State University "Júlio de Mesquita Filho" - Faculty of Agricultural and Veterinary Sciences (Unesp/FCAV), Jaboticabal/SP, from March 31 to June 13, 2025, under the guidance of Prof. Dr. Ana Paula Gering and supervision of Prof. Dr. Caio José Xavier Abimussi, totaling 408 hours. The internship covered the areas of anesthesiology of small and large animals, providing the intern with practical experience in all stages of anesthetic management, from pre-anesthetic preparation to postoperative monitoring. The activities allowed for the improvement of technical skills, the deepening of knowledge about modern anesthetic protocols and the understanding of the importance of continuous monitoring for the safety and well-being of patients. As a highlight, we present the report of a clinical case followed during the internship: a dog submitted to caudal pulmonary lobectomy by intercostal thoracotomy, using paravertebral block as an anesthetic technique, highlighting the relevance of regional analgesia in thoracic procedures.

Keywords: *Veterinary anesthesiology. Comfort. Anesthetic management. Small animals. Large animals.*

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Entrada do Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel” da Universidade Estadual Paulista, FCAV/Jaboticabal.....	16
Figura 2 - Sala de emergência do Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel” da Unesp, FCAV/Jaboticabal.....	17
Figura 3 - Sala 01, sala de cirurgia de tecidos moles (A), Sala 02, sala de cirurgias ortopédicas (B), Área da CCPA no Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel” da Unesp, FCAV/Jaboticabal.....	19
Figura 4 - Centro Cirúrgico “Prof. Dr. Edson Antonio de Castro”, do departamento de grandes animais no Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel” da Unesp, FCAV/Jaboticabal, sala de procedimentos cirúrgicos 01 (A) e sala de procedimentos cirúrgicos 02 (B).....	20
Figura 5 - Centro Cirúrgico “Prof. Dr. José Alberto Pereira da Silva”, Área do SORAN do departamento de reprodução animal no Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel” da Unesp, FCAV/Jaboticabal.....	21
Figura 6 - Sala de tomografia computadorizada no Departamento de Imagem “Prof. Dr. Júlio Carlos Canola”, no Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel” da Unesp, FCAV/Jaboticabal.....	22
Figura 7 - Salas de indução anestésica de grandes animais do Centro Cirúrgico “Prof. Dr. Edson Antonio de Castro”, no departamento de grandes animais do Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel” da Unesp, FCAV/Jaboticabal, sala de indução anestésica 01 (A) e sala de indução anestésica 02 (B).....	23
Figura 8 - Radiografia evidenciando massa em lobo pulmonar caudal esquerdo (setas) na projeção latero lateral esquerdo (A) e ventro dorsal (B).....	46

Figura 9 - Tomografia computadorizada evidenciando massa em lobo caudal esquerdo (setas) em corte transversal (A) e em corte dorsal (B).....	47
Figura 10 - Infusão contínua de propofol, dexmedetomidina, cetamina e lidocaína por bombas de infusão de seringa.....	50
Figura 11 - Execução da técnica de bloqueio paravertebral torácico guiado por ultrassom.....	51
Figura 12 - Sistema integrado de dreno torácico-analgésico, acoplado a torneira de três vias e sonda uretral nº 10, utilizado para drenagem de fluidos e administração de anestésico local.....	53
Figura 13 - Lobo pulmonar caudal esquerdo (11 x 9,5 x 4,3 cm), retirado por ressecção cirúrgica por toracotomia intercostal.....	55
Gráfico 1 - Número de animais acompanhados de acordo com a espécie no Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel”, Unesp, FCAV/Jaboticabal, no período de 31/03/2025 a 13/06/2025.....	24
Gráfico 2 - Número de animais atendidos de acordo com a espécie e gênero no Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel”, Unesp, FCAV/Jaboticabal, no período de 31/03/2025 a 13/06/2025.....	25
Gráfico 3 - Número de animais atendidos acompanhados pelo estagiário e os setores em que foram realizados os procedimentos, no Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel”, Unesp, FCAV/Jaboticabal, no período de 31/03/2025 a 13/06/2025.....	26
Gráfico 4 - Número de procedimentos realizados de acordo com a especialidade, no Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel”, Unesp, FCAV/Jaboticabal, no período de 31/03/2025 a 13/06/2025.....	27

Gráfico 5 - Protocolos de MPA mais utilizadas durante o acompanhamento do estágio no Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel”, Unesp, FCAV/Jaboticabal, no período de 31 de março a 13 de junho de 2025.....29

Gráfico 6 - Bloqueios locorregionais mais utilizados durante o acompanhamento do estágio no Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel” Unesp, FCAV/Jaboticabal, no período de 31 de março a 13 de junho de 2025.....32

Gráfico 7 - Parâmetros monitorados durante o transoperatório de uma cadela da raça Labrador, de 14 anos e 23,4 kg. O eixo x representa a variável tempo (em minutos), enquanto o eixo y exibe os valores dos parâmetros avaliados: FC, SpO₂, EtCO₂, T°C, f, PAS, PAM e PAD.....52

LISTA DE TABELAS

Tabela 01 - Protocolos de MPA realizadas no Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel”, Unesp, FCAV/Jaboticabal, no período de 31/03/2025 a 13/06/2025.....	28
Tabela 02 - Protocolos de induções anestésicas acompanhados pelo estagiário no Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel”, Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel”, Unesp, FCAV/Jaboticabal, no período 31/03/2025 a 13/06/2025.....	30
Tabela 03 - Protocolos de manutenção anestésica acompanhados pelo estagiário no Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel”, Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel”, Unesp, FCAV/Jaboticabal, no período 31/03/2025 a 13/06/2025.....	30
Tabela 04 - Bloqueios locorreionais acompanhados pelo estagiário no Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel”, Unesp, Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel”, Unesp, FCAV/Jaboticabal, no período 31/03/2025 a 13/06/2025.....	31
Tabela 05 - Infusões contínuas transoperatórias acompanhadas pelo estagiário no Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel”, Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel”, Unesp, FCAV/Jaboticabal, no período 31/03/2025 a 13/06/2025.....	33
Tabela 06 - Resultados dos exames hematológicos da cadela, de 14 anos, atendida no Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel”, Unesp, FCAV/Jaboticabal, para realização de uma exérese tumoral.....	48

LISTA DE ABREVIACOES E SIGLAS

ATP	Adenosina Trifosfato
BID	Duas Vezes ao Dia
CCPA	Clínica Cirúrgica de Pequenos Animais
CCGA	Clínica Cirúrgica de Grandes Animais
EIC	Espaço Intercostal
EtCO2	Fração Expirada de Dióxido de Carbono
FC	Frequência Cardíaca
f	Frequência Respiratória
GABA	cido Gama-Aminobutírico
IV	Intravenoso
mg/kg	Miligrama por Quilograma
ml/kg/h	Mililitro por Quilograma por Hora
MPA	Medicamento Pr-Anestésico/Medicação Pr-Anestésica
NMDA	N-Metil-D-Aspartato
PAI	Pressão Arterial Invasiva
PAM	Pressão Arterial Média
PAS	Pressão Arterial Sistólica
PAD	Pressão Arterial Diastólica
PCV	Ventilação Controlada por Pressão
PEEP	Pressão Expiratória Final Positiva
SACA	Serviço de Anestesiologia e Conforto Animal
SID	Uma Vez ao Dia
SNC	Sistema Nervoso Central
SORAN	Setor de Obstetrícia, Reprodução Animal e Neonatologia
SpO2	Saturação de Oxignio
TC	Temperatura Corporal
TID	Três Vezes ao Dia
TIVA	Anestesia Intravenosa Total

TPV	Paravertebral Torácico
VCV	Ventilação Controlada por Volume
µg/kg/h	Micrograma por Quilograma por Hora

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	15
2 DESCRIÇÃO DO LOCAL DE ESTÁGIO	16
3 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS.....	18
4 CASUISTICA.....	24
5 RELATO DE CASO	33
5.1 Introdução.....	33
5.2 Revisão de literatura.....	35
5.2.1 Neoplasias pulmonares.....	35
5.2.2 Toracotomia.....	37
5.2.3 Anestesia intravenosa total.....	37
5.2.4 Agonistas $\alpha 2$ adrenérgicos.....	37
5.2.5 Propofol.....	38
5.2.6 Cetamina.....	39
5.2.7 Lidocaína.....	40
5.2.8 Ventilação.....	40
5.2.9 Anestésicos locais.....	41
5.2.10 Bloqueio paravertebral torácico.....	43
5.2.11 Bloqueadores neuromusculares.....	43
5.3 Relato de caso.....	45
5.4 Discussão.....	56
6 CONCLUSÃO.....	61
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	62
REFERÊNCIAS.....	63

1 INTRODUÇÃO

O estágio curricular supervisionado em Medicina Veterinária foi realizado no Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel”, parte da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – FCAV/Unesp, localizado no Câmpus de Jaboticabal. Ocorreu no Serviço de Anestesiologia e Conforto Animal (SACA), do dia 31 de março a 13 de junho de 2025, totalizando 408 horas de intensa prática e aprendizado, abrangendo duas áreas de atuação: Anestesiologia de Pequenos e Grandes Animais. O estágio foi realizado sob a orientação da Profa. Dra. Ana Paula Gering e supervisão do Prof. Dr. Caio José Xavier Abimussi.

A realização dessa etapa é crucial para a formação de médicos veterinários competentes, pois oferece a oportunidade de aplicar na prática os conhecimentos teóricos adquiridos ao longo do curso. Durante esta experiência, os alunos têm a chance de vivenciar a rotina clínica e cirúrgica, aprimorar suas habilidades técnicas e refletir sobre questões éticas e responsabilidades profissionais. Além disso, o estágio proporciona uma compreensão aprofundada da importância dos métodos anestésicos modernos na prática veterinária, garantindo o conforto e a segurança dos pacientes durante procedimentos complexos.

A anestesiologia veterinária desempenha um papel fundamental na medicina veterinária moderna, oferecendo analgesia e estabilidade hemodinâmica durante procedimentos cirúrgicos e diagnósticos. A administração correta de anestésicos, aliada ao monitoramento contínuo das funções vitais, é essencial para assegurar o bem-estar dos pacientes, independentemente de sua espécie.

O objetivo deste trabalho foi descrever o local do estágio, as atividades desenvolvidas e relatar um caso clínico acompanhado. O caso escolhido foi a abordagem anestésica com bloqueio paravertebral torácico para lobectomia do lobo pulmonar caudal esquerdo em uma cadela, realizado por toracotomia intercostal. Esta escolha ressalta a importância de técnicas anestésicas avançadas em cirurgias torácicas, garantindo analgesia eficaz e minimizando o estímulo nociceptivo.

2 DESCRIÇÃO DO LOCAL DE ESTÁGIO

O Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel”, uma instituição de excelência vinculada à Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (Unesp) em Jaboticabal, São Paulo, estabeleceu-se como um dos principais centros de referência em medicina veterinária do país. Localizado na Via de Acesso Prof. Paulo Donato Castellane s/n, CEP: 14884-900, o estabelecimento mantém atendimento regular de segunda a sexta-feira, em dois períodos: das 8h às 12h e das 14h às 18h, nos sábados e domingos o atendimento ocorre de maneira ininterrupta das 07h às 19h.

Com uma história que remonta a 06 de maio de 1974, o hospital conquistou reconhecimento pela excelência no atendimento especializado, oferecendo uma ampla gama de serviços em medicina veterinária. Suas especialidades incluem cardiologia, nefrologia, oftalmologia, clínica e cirurgia de pequenos e grandes animais, além de anestesiologia, nutrição, oncologia, dermatologia e obstetrícia. O hospital também oferece tratamentos complementares, como fisioterapia e acupuntura. Destaca-se ainda por seu moderno centro de diagnóstico por imagem, que disponibiliza exames de radiografia, ultrassonografia, endoscopia e tomografia computadorizada.

Figura 1 - Entrada do Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel” da Universidade Estadual Paulista, FCAV/Jaboticabal



Fonte: Arquivo pessoal (2025).

A estrutura física do hospital foi criteriosamente planejada para oferecer o máximo conforto e eficiência no atendimento, contando com uma recepção acolhedora, sala de espera confortável, ambulatórios equipados, salas de emergência preparadas para qualquer eventualidade, centro cirúrgico de última geração, sala de fluidoterapia, copa de nutrição clínica, farmácia completa e laboratório de patologia clínica veterinária. O quadro de profissionais é composto por uma equipe multidisciplinar altamente qualificada, incluindo médicos veterinários residentes, docentes renomados, enfermeiros especializados, estagiários, mestrandos, doutorandos e técnicos com vasta experiência.

O departamento de anestesiologia conta com uma equipe especializada de cinco residentes (duas em segundo ano de residência e três no primeiro ano de residência) e quatro enfermeiros, garantindo cobertura integral tanto no setor de ambulatório/emergência (Figura 2) quanto nos centros cirúrgicos. A equipe também é responsável pela realização de sedações para exames de imagem, proporcionando maior conforto e segurança aos pacientes durante os procedimentos diagnósticos.

Figura 2 - Sala de emergência do Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel” da Unesp, FCAV/Jaboticabal



Fonte: Serviço de anestesiologia veterinária (2025).

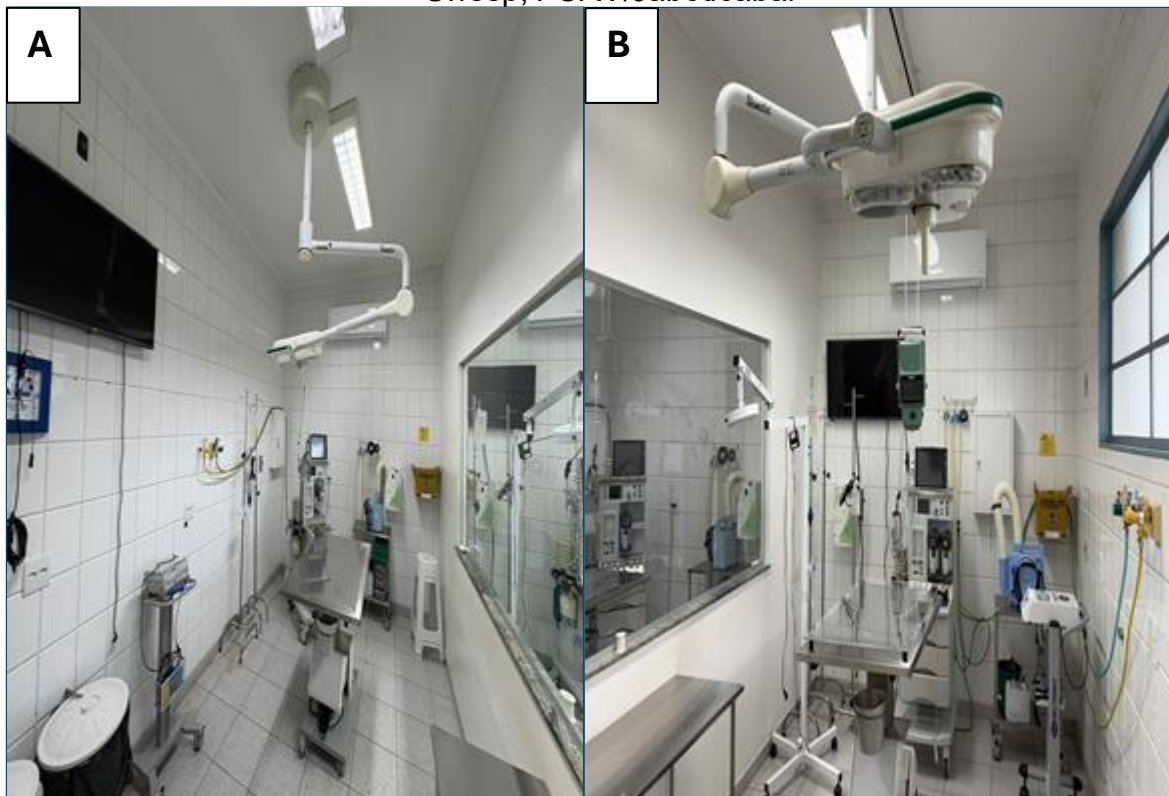
O sistema de atendimento é organizado através de agendamentos prévios, mantendo sempre capacidade para casos emergenciais. Uma particularidade importante é que, nos casos que demandam internação, os pacientes são direcionados a clínicas particulares parceiras, uma vez que o hospital concentra seus recursos em atendimentos ambulatoriais e cirúrgicos.

3 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

Durante o período de estágio, os estudantes realizavam rodízio nos setores em que o serviço de Anestesiologia e Conforto Animal presta assistência, sendo eles a Clínica Cirúrgica de Pequenos Animais (CCPA), a Clínica Cirúrgica de Grandes Animais (CCGA), o Setor de Obstetrícia, Reprodução Animal e Neonatologia (SORAN) e o Departamento de Imagem “Prof. Dr. Júlio Carlos Canola”. O estagiário acompanhava as atividades do setor conforme a solicitação das médicas veterinárias residentes.

Na CCPA, antes da entrada do paciente no centro cirúrgico de pequenos animais, este era encaminhado à sala de preparo ou à sala de fluidoterapia, onde eram realizadas a anamnese e a administração do medicamento pré-anestésico (MPA). Em pacientes que necessitavam de contenção química para os procedimentos subsequentes, após o período de latência do fármaco, com o animal já sedado ou tranquilizado, realizavam-se a tricotomia e a cateterização venosa. Em seguida, o paciente era conduzido ao centro cirúrgico, sendo direcionado para a sala 01 (Figura 3A), destinada às cirurgias de tecidos moles, ou para a sala 02 (Figura 3B), onde são realizadas as cirurgias ortopédicas. Em casos de emergência, quando ambas as salas estavam ocupadas, o paciente podia ser encaminhado à sala de técnica cirúrgica, utilizada também para aulas práticas. Nessas salas, eram realizadas a indução anestésica, a intubação endotraqueal e a cateterização arterial, com o objetivo de monitorar a pressão arterial do paciente.

Figura 3 - Sala 01, sala de cirurgia de tecidos moles (A), Sala 02, sala de cirurgias ortopédicas (B), Área da CCPA no Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel” da Unesp, FCAV/Jaboticabal



Fonte: Arquivo pessoal (2025)

No centro cirúrgico de grandes animais, administrado pela CCGA, havia um setor destinado a anamnese de equinos, equipado com um tronco de contenção. Os animais eram posicionados nesse tronco, onde se realizava a cateterização venosa, geralmente na veia jugular. Após a administração da MPA, ainda no tronco, o animal era conduzido, consciente, até a uma das salas de indução anestésica, um ambiente projetado com paredes acolchoadas, que visavam minimizar traumas durante a queda induzida pela anestesia. Essa sala também dispunha de uma parede móvel que restringia o espaço, proporcionando uma queda mais controlada e segura. Após a indução anestésica, com o auxílio de um guincho veterinário, o animal era elevado e transferido para a mesa cirúrgica, sendo posteriormente encaminhado a uma das duas salas de cirurgia (Figura 4).

Figura 4 - Centro Cirúrgico “Prof. Dr. Edson Antonio de Castro”, do departamento de grandes animais no Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel” da Unesp, FCAV/Jaboticabal, sala de procedimentos cirúrgicos 01 (A) e sala de procedimentos cirúrgicos 02 (B)



Fonte: Arquivo pessoal (2025)

O Setor de Obstetrícia, Reprodução Animal e Neonatologia era destinado exclusivamente às intervenções relacionadas ao trato reprodutor, tanto masculino quanto feminino, dos pacientes. Todas as cirurgias envolvendo órgãos do sistema reprodutivo eram realizadas nesse setor, sendo as intervenções mais frequentes a orquiectomia, ovariectomia (eletiva ou terapêutica), penectomia e mastectomia. O fluxo de preparo dos pacientes no SORAN seguia os mesmos protocolos adotados na CCPA, porém as atividades eram realizadas nas instalações do próprio prédio, que contava com uma sala de preparo e um centro cirúrgico próprio (Figura 5).

Figura 5 - Centro Cirúrgico “Prof. Dr. José Alberto Pereira da Silva”, Área do SORAN do departamento de reprodução animal no Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel” da Unesp, FCAV/Jaboticabal



Fonte: Arquivo Pessoal (2025)

Os pacientes encaminhados ao Departamento de Imagem para a realização de procedimentos como a tomografia computadorizada eram submetidos à anestesia devido à necessidade de imobilidade total durante o exame. Nos casos de mielotomografia, que envolvem a administração de contraste no espaço subaracnóideo, a anestesia era imprescindível para garantir o conforto e a segurança do paciente, considerando o possível desconforto associado ao procedimento. O preparo desses animais ocorria nas mesmas salas utilizadas pela CCPA, sendo os pacientes posteriormente transportados ao setor de imagem (Figura 6), onde a indução anestésica era realizada e mantida, geralmente por meio de anestesia inalatória, até a conclusão do exame.

Figura 6 - Sala de tomografia computadorizada no Departamento de Imagem “Prof. Dr. Júlio Carlos Canola”, no Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel” da Unesp, FCAV/Jaboticabal



Fonte: Arquivo Pessoal (2025)

A recuperação anestésica dos pequenos animais era realizada ainda nas salas de cirurgia, onde, por meio de uma escala de avaliação específica, determinava-se o momento adequado para a transferência do paciente à sala de preparo. Nesse local, os tutores aguardavam a liberação final do animal, realizada pelos médicos veterinários responsáveis pelo caso. Por outro lado, a recuperação anestésica dos grandes animais ocorria em uma das salas de indução (Figura 7), sendo necessário que o paciente recuperasse a posição quadrupedal de forma independente antes de ser conduzido à baia de internação.

Figura 7 - Salas de indução anestésica de grandes animais do Centro Cirúrgico “Prof. Dr. Edson Antonio de Castro”, no departamento de grandes animais do Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel” da Unesp, FCAV/Jaboticabal, sala de indução anestésica 01 (A) e sala de indução anestésica 02 (B)



Fonte: Arquivo Pessoal (2025)

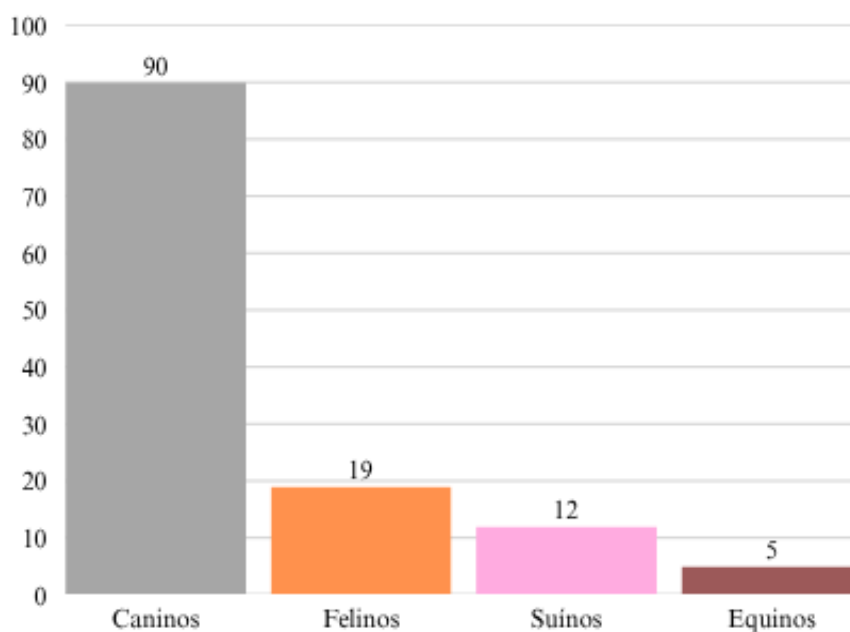
As atribuições do estagiário incluíam a administração da MPA, a realização das cateterizações venosa e arterial, a indução anestésica, a intubação endotraqueal, o monitoramento e o registro dos parâmetros fisiológicos na ficha anestésica transoperatória a cada cinco minutos, sempre sob supervisão das residentes. Além disso, o estagiário era responsável pela preparação prévia da sala cirúrgica, que consistia em ligar e verificar os aparelhos anestésicos, montar o circuito respiratório adequado ao peso do paciente, separar as sondas endotraqueais necessárias, configurar as bombas de infusão para fluidoterapia e preparar os fármacos que seriam utilizados durante as etapas de indução, transoperatória e pós-operatória.

Ao final dos procedimentos, o estagiário acompanhava o paciente durante a recuperação anestésica, garantindo uma transição segura até a liberação clínica. Além da parte prática da anestesiologia, o estagiário também tem a obrigação de apresentar seminários sobre um tema escolhido pelo supervisor e debater o caso, enriquecendo o conhecimento teórico, que é essencial na medicina veterinária.

4 CASUÍSTICA

Durante o período de estágio, foram acompanhados 126 procedimentos anestésicos em cinco espécies distintas, com a seguinte distribuição percentual: canina (71,4%), felina (15,1%), suína (9,5%) e equina (4%) conforme apresentado na Gráfico 1.

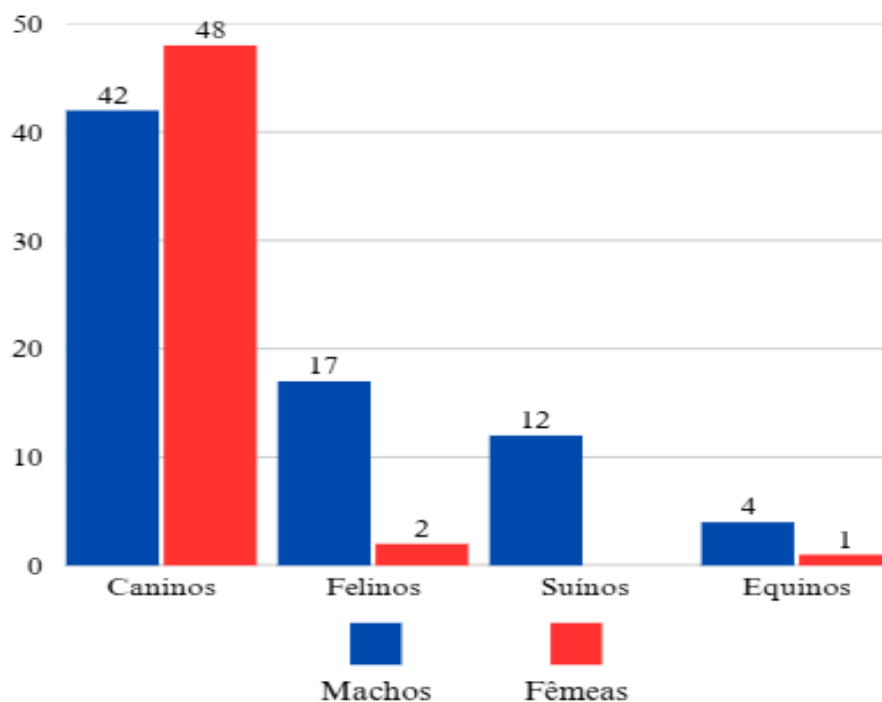
Gráfico 1 - Número de animais acompanhados de acordo com a espécie no Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel”, Unesp, FCAV/Jaboticabal, no período de 31/03/2025 a 13/06/2025



Fonte: Fichas Anestésicas do SACA, Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel”, Unesp, FCAV/Jaboticabal (2025)

Com base na Gráfico 2, verifica-se uma predominância de procedimentos anestésicos realizados em cães, com uma notável maioria de fêmeas, durante o período de estágio supervisionado obrigatório. Em contraste, os equinos representaram a menor proporção de atendimentos entre os protocolos acompanhados, sendo a presença de uma única fêmea equina, um dado que ressalta a significativa disparidade na distribuição dos casos vivenciados.

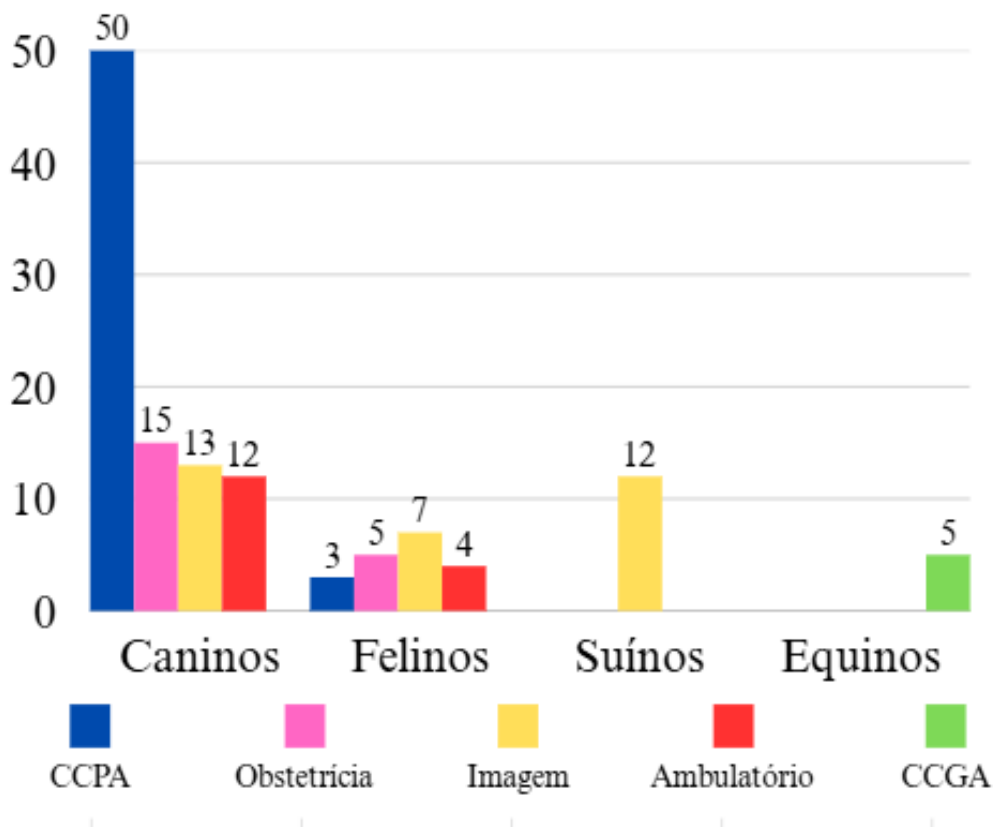
Gráfico 2 - Número de animais atendidos de acordo com a espécie e gênero no Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel”, Unesp, FCAV/Jaboticabal, no período de 31/03/2025 a 13/06/2025



Fonte: Fichas Anestésicas do SACA, Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel”, Unesp, FCAV/Jaboticabal (2025)

Observa-se também um maior número de atendimentos realizados na CCPA. Por outro lado, os serviços prestados ao CCGA representaram a menor casuística durante o estágio supervisionado obrigatório, conforme ilustram a Gráfico 3.

Gráfico 3- Número de animais atendidos acompanhados pelo estagiário e os setores em que foram realizados os procedimentos, no Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel”, Unesp, FCAV/Jaboticabal, no período de 31/03/2025 a 13/06/2025

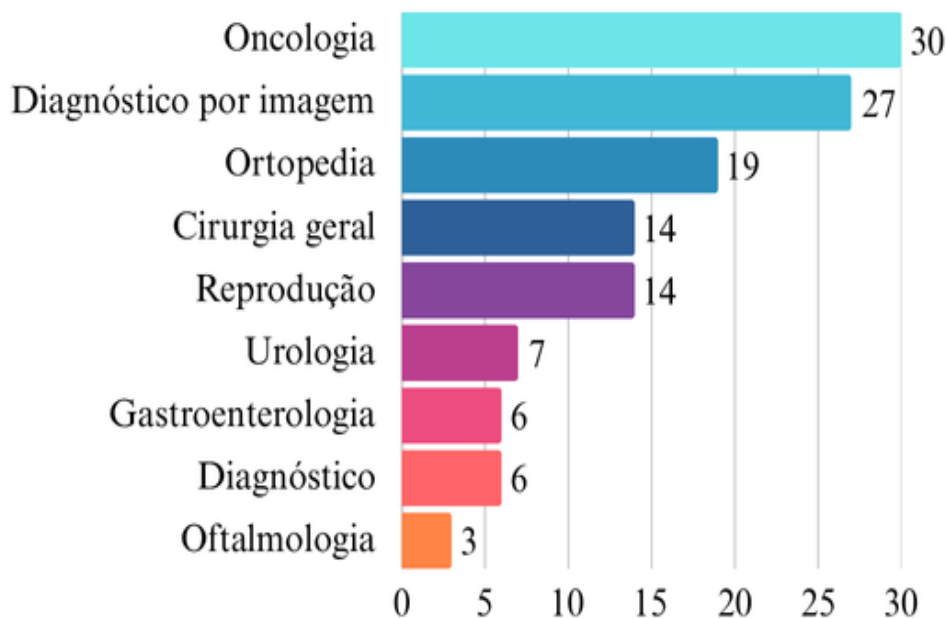


Fonte: Fichas Anestésicas do SACA, Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel”, Unesp, FCAV/Jaboticabal (2025)

A análise do Gráfico 4 revela uma maior quantidade de procedimentos anestésicos acompanhados pelo estagiário na área de Oncologia. Essa alta demanda pode ser atribuída, em grande parte, ao fato de o Hospital Veterinário ser reconhecido como uma referência nacional em oncologia animal, atraindo um volume significativo de casos complexos que requerem intervenções cirúrgicas e, conseqüentemente, manejo anestésico especializado.

Em contrapartida, as cirurgias oftálmicas apresentaram a menor frequência de ocorrência na casuística do estágio.

Gráfico 4 - Número de procedimentos realizados de acordo com a especialidade, no Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel”, Unesp, FCAV/Jaboticabal, no período de 31/03/2025 a 13/06/2025



Fonte: Fichas Anestésicas do SACA, Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel”, Unesp, FCAV/Jaboticabal (2025)

A análise detalhada dos dados apresentados na Tabela 1, que sumariza os protocolos de MPA acompanhados durante o estágio, destaca um aspecto importante da rotina anestésica: dos 126 procedimentos realizados, seis animais foram dispensados da utilização de MPA. Esses casos envolveram animais considerados mais calmos, que não necessitavam de contenção química, e animais mais debilitados, como idosos ou pacientes submetidos a cesarianas, nos quais a administração de MPA poderia representar um risco. A predominância da administração de MPA na vasta maioria dos casos sublinha a importância atribuída a esta etapa no manejo anestésico, a promoção de analgesia preemptiva, a diminuição da dose de agentes indutores e a minimização de efeitos adversos durante a indução e manutenção da anestesia.

Tabela 1 - Protocolos de MPA realizadas no Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel”, Unesp, FCAV/Jaboticabal, no período de 31/03/2025 a 13/06/2025

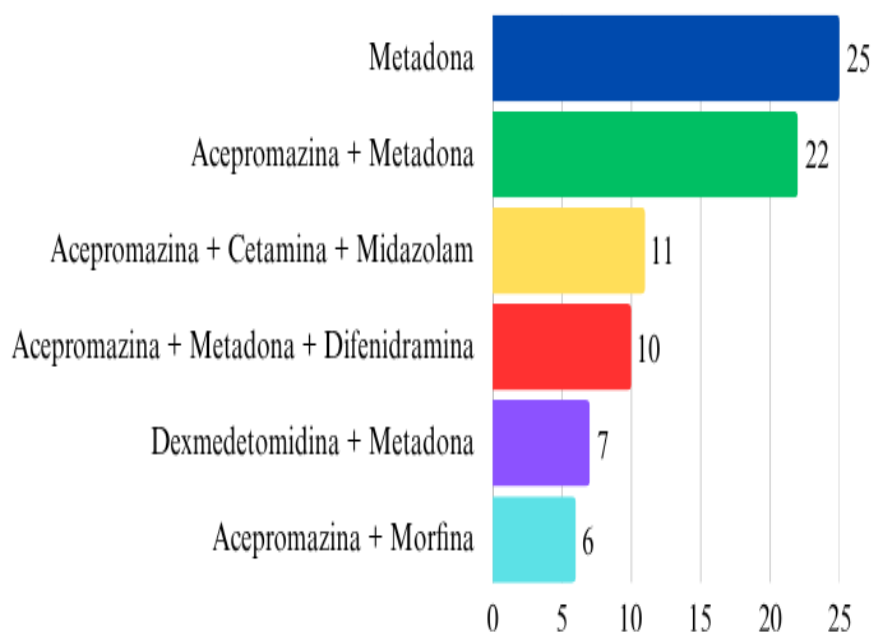
MPA	Frequência	Porcentagem
Metadona	25	20,8%
Acepromazina + Metadona	22	18,3%
Acepromazina + Cetamina + Midazolam	11	9,2%
Acepromazina + Cetamina + Difenidramina	10	8,3%
Dexmedetomidina + Metadona	7	5,8%
Acepromazina + Morfina	6	5,0%
Dexmedetomidina + Metadona + Cetamina	5	4,2%
Clorpromazina + Metadona	5	4,2%
Detomidina	3	2,5%
Morfina	3	2,5%
Dexmedetomidina + Morfina	3	2,5%
Metadona + Difenidramina	3	2,5%
Acepromazina + Morfina + Cetamina	3	2,5%
Acepromazina + Butorfanol + Cetamina	2	1,7%
Butorfanol	2	1,7%
Acepromazina + Metadona + Cetamina	2	1,7%
Acepromazina	1	0,8%
Clorpromazina + Butorfanol	1	0,8%
Acepromazina + Butorfanol	1	0,8%
Dexmedetomidina + Morfina + Cetamina	1	0,8%
Dexmedetomidina + Metadona + Cetamina + Prometazina	1	0,8%
Dexmedetomidina + Cetamina	1	0,8%
Xilazina	1	0,8%
Detomidina + Metadona	1	0,8%
Total	120	100%

Fonte: Fichas Anestésicas do SACA, Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel”, Unesp, FCAV/Jaboticabal (2025)

O Gráfico 5 evidencia a preferência por opioides nos protocolos de MPA, devido à sua capacidade de proporcionar sedação leve a moderada e analgesia eficaz. Esses fármacos são amplamente utilizados em pacientes geriátricos, devido à alta segurança anestésica, minimizando riscos durante o procedimento. Além disso, são escolhidos em pacientes submetidos a cirurgias dolorosas, graças ao seu elevado

potencial analgésico, que contribui para o controle da dor no pós-operatório e melhora a qualidade da recuperação anestésica.

Gráfico 5 - Protocolos de MPA mais utilizadas durante o acompanhamento do estágio no Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel”, Unesp, FCAV/Jaboticabal, no período de 31 de março a 13 de junho de 2025



Fonte: Fichas Anestésicas do SACA, Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel”, Unesp, FCAV/Jaboticabal (2025)

A Tabela 2 demonstra que o fármaco mais utilizado para indução anestésica na rotina do setor de anestesia foi o propofol, responsável por 41,44% das induções acompanhadas. Em seguida, destaca-se a associação de propofol com cetamina, utilizada em 32,43% dos 111 animais submetidos à indução. Além disso, a análise da tabela revela que 15 dos 126 animais avaliados não receberam indução anestésica. Esses casos correspondem a animais que necessitaram apenas de sedação para a realização de exames, coletas ou procedimentos, bem como àqueles que foram submetidos à dissociação.

Tabela 2 - Protocolos de induções anestésicas acompanhados pelo estagiário no Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel”, Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel”, Unesp, FCAV/Jaboticabal, no período 31/03/2025 a 13/06/2025

Fármacos indutores	Frequência	Porcentagem
Propofol	46	41,44%
Propofol + Cetamina	36	32,43%
Propofol + Midazolam	10	9,01%
Propofol + Diazepam	7	6,31%
Cetamina + Midazolam	6	5,41%
Propofol + Cetamina + Midazolam	2	1,8%
Propofol + Remifentanil	1	0,9%
Propofol + Lidocaína + Cetamina	1	0,9%
Cetamina + Diazepam	1	0,9%
Midazolam	1	0,9%
Total	111	100%

Fonte: Fichas Anestésicas do SACA, Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel”, Unesp, FCAV/Jaboticabal (2025)

A Tabela 3 evidencia a predominância da anestesia inalatória na manutenção anestésica. Sendo o anestésico inalatório mais utilizado durante o período de estágio o isoflurano. O uso reduzido do triple drip é atribuído à sua maior aplicação em equinos, cuja casuística foi menor. Adicionalmente, 24 dos 126 animais não receberam manutenção anestésica, pois foram submetidos a sedação profunda e analgesia para procedimentos pouco invasivos e de curta duração.

Tabela 3 - Protocolos de manutenção anestésica acompanhados pelo estagiário no Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel”, Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel”, Unesp, FCAV/Jaboticabal, no período 31/03/2025 a 13/06/2025

Fármacos de manutenção	Frequência	Porcentagem
Isoflurano	73	71,57%
Sevoflurano	21	20,59%
Propofol	7	6,86%
Triple Drip	1	0,98%
Total	102	100%

Fonte: Fichas Anestésicas do SACA, Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel”, Unesp, FCAV/Jaboticabal (2025)

Os dados da Tabela 4 mostram que 68,25% dos animais submetidos aos procedimentos receberam um bloqueio locorregional, evidenciando a relevância dessa técnica no controle da dor e na promoção de analgesia eficaz. Esse método é amplamente utilizado como parte de protocolos multimodais, reduzindo a necessidade de analgésicos sistêmicos e minimizando os efeitos colaterais associados. Por outro lado, 40 animais não necessitaram da aplicação de bloqueios locorregionais, seja por apresentarem procedimentos de menor intensidade dolorosa ou por condições específicas que contraindicassem a técnica.

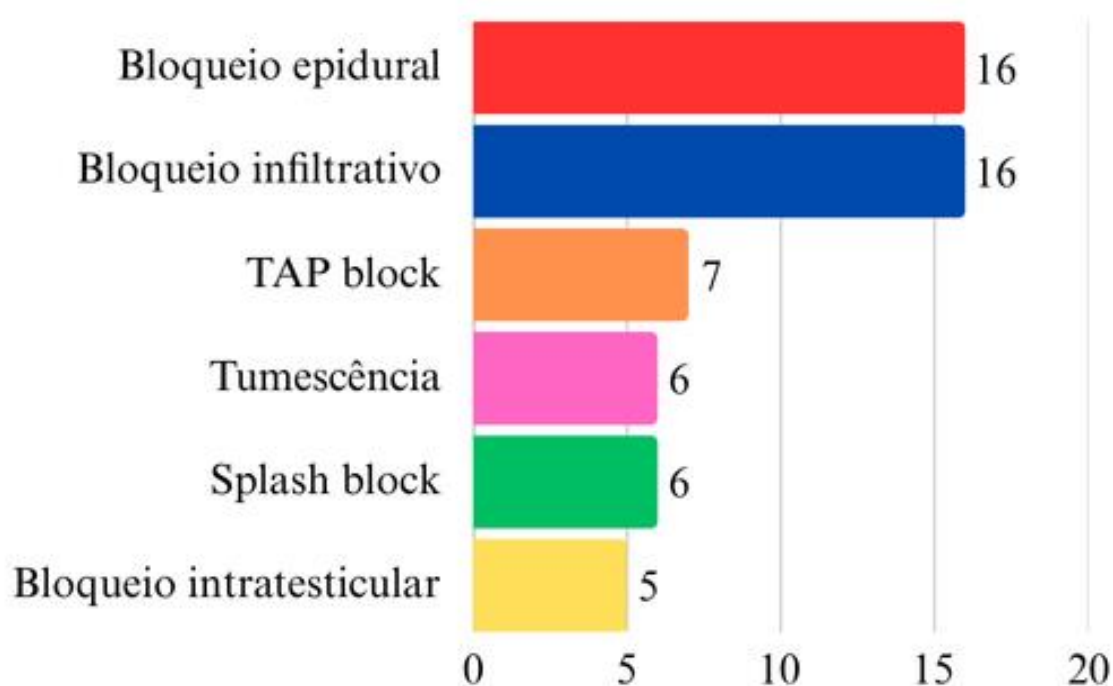
Tabela 4 - Bloqueios locorregionais acompanhados pelo estagiário no Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel”, Unesp, Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel”, Unesp, FCAV/Jaboticabal, no período 31/03/2025 a 13/06/2025

Bloqueios locorregionais	Frequência	Porcentagem
Bloqueio epidural	16	18,6%
Bloqueio infiltrativo	16	18,6%
TAP block	7	8,14%
Splash block	6	6,98%
Tumescência	6	6,98%
Bloqueio do plexo braquial	5	5,81%
Bloqueio dos nervos isquiático e femoral	4	4,65%
Bloqueio mandibular	3	3,49%
Bloqueio do nervo cutâneo femoral lateral	3	3,49%
Bloqueio em pedículos ovarianos/cérvix	3	3,49%
Bloqueio do plano erector da espinha	2	2,33%
Bloqueio do nervo maxilar	2	2,33%
Colírio anestésico	2	2,33%
Bloqueio dos nervos intercostais	1	1,16%
Bloqueio do nervo pudendo	1	1,16%
Bloqueio paravertebral torácico	1	1,16%
Bloqueio do nervo infraorbitário	1	1,16%
Bloqueio dos nervos supraorbitário, lacrimal, infratroclear e zigomático	1	1,16%
Bloqueio do nervo auriculotemporal e auricular maior	1	1,16%
Total	86	100%

Fonte: Fichas Anestésicas do SACA, Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel”, Unesp, FCAV/Jaboticabal (2025)

O Gráfico 6 apresenta os seis bloqueios locorreionais mais realizados durante o acompanhamento do estagiário. Os mais frequentes foram o bloqueio epidural e o infiltrativo, ambos com 16 procedimentos, demonstrando a versatilidade e a importância dessas técnicas na rotina anestésica. Em seguida, aparecem o TAP block (7), tumescência (6), splash block (6) e bloqueio intratesticular (5).

Gráfico 6 - Bloqueios locorreionais mais utilizados durante o acompanhamento do estágio no Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel” Unesp, FCAV/Jaboticabal, no período de 31 de março a 13 de junho de 2025



Fonte: Fichas Anestésicas do SACA, Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel”, Unesp, FCAV/Jaboticabal (2025)

Dos 126 animais acompanhados, 17,46% receberam infusão contínua para auxiliar o transoperatório, conforme a Tabela 5.

Tabela 5 - Infusões contínuas transoperatórias acompanhados pelo estagiário no Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel”, Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel”, Unesp, FCAV/Jaboticabal, no período 31/03/2025 a 13/06/2025

Infusão contínua de fármacos	Frequência	Porcentagem
Remifentanil	7	31,8%
Lidocaína + Cetamina	3	13,6%
Remifentanil + Lidocaína + Cetamina	2	9,1%
Fentanil	2	9,1%
Dexmedetomidina	2	9,1%
Detomidina	2	9,1%
Fentanil + Lidocaína + Cetamina	1	4,5%
Detomidina + Cetamina	1	4,5%
Detomidina + Lidocaína	1	4,5%
Dexmedetomidina + Cetamina + Lidocaína	1	4,5%
Total	22	100%

Fonte: Fichas Anestésicas do SACA, Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel”, Unesp, FCAV/Jaboticabal (2025)

5 RELATO DE CASO

5.1 Introdução

O acesso para fazer uma lobectomia é feito através da técnica cirúrgica descrita como toracotomia intercostal (MacPhail; Fossum, 2019). É uma cirurgia complexa e delicada, durante o intraoperatório pode ser observado as seguintes complicações: hipotensão, hipercapnia, hipóxia, hemorragia, laceração diafragmática, trauma neurológico iatrogênico e arritmias cardíacas, contudo no pós-operatório tem uma taxa de apenas 4% de mortalidade entre as principais complicações são enfisema subcutâneo devido a fechamento não hermético, edema da ferida, hemorragias, tromboembolismo pulmonar, pneumotórax, secreção e claudicação do membro torácico, mas não são observadas em todos os animais que passam por essa cirurgia (Bleakley et al. 2018).

A neoplasia pulmonar é uma doença silenciosa, 25% dos casos de neoplasias pulmonares são sem sintomas recorrentes e só são descobertas em exames de

imagem de maneira acidental (MacPhail; Fossum, 2019), essas neoplasias podem ser primárias ou secundárias, sendo as primárias a mais raras. Por serem primárias elas ocorrem diretamente no parênquima pulmonar e as secundárias são desenvolvidas quando o paciente já tem histórico de neoplasia e elas se espalham em forma metastática (Nishiya; Nardi, 2016). Em animais acometidos por neoplasia pulmonares, sendo elas primárias ou secundárias, a técnica mais indicada é a lobectomia.

A anestesia em paciente com câncer é um grande desafio pois não existem protocolos engessados para quais fármacos ou técnicas devem ser empregadas em pacientes oncológicos, o que torna único a utilização de técnicas anestésicas para cada paciente após uma avaliação minuciosa e individual do mesmo (Nunes; Gering; Lopes, 2016). Em pacientes com neoplasias pulmonares muitas particularidades devem ser levadas em conta quando um animal vai ser anestesiado para a remoção cirúrgica do tumor, como por exemplo a necessidade da ventilação mecânica e a necessidade de um controle de dor excelente, pois é uma cirurgia que causa dor severa nos animais (Massone, 2019; Fan; Keating, 2024).

A utilização de bloqueios locorreionais em toracotomias é de extrema importância, sendo considerada quase obrigatória para um manejo eficaz da dor intra e pós-operatória (MacPhail; Fossum, 2019). Dentre as diversas técnicas disponíveis, o bloqueio paravertebral torácico emerge como um dos mais indicados para cirurgias intratorácicas, devido à sua capacidade de proporcionar analgesia, minimizando os efeitos sistêmicos de outros analgésicos (Texeira-Neto; Kerr, 2024; Portela, 2024). Este trabalho visa descrever detalhadamente a aplicação e os benefícios do bloqueio paravertebral em procedimentos de toracotomia, com base na experiência prática e na literatura científica atual.

5.2 Revisão de Literatura

5.2.1 Neoplasias pulmonares

As neoplasias podem ser classificadas como benignas ou malignas, sendo as de natureza benigna aquelas que têm uma multiplicação celular mais lenta e desorganizada e que, na grande maioria dos casos, formam um tecido fibroso chamado pseudocápsula, um fenômeno que ocorre pelo esmagamento de células próximas. Em relação aos tumores malignos, são neoplasias mais agressivas, com multiplicação celular mais acelerada e desorganizada quando comparadas aos tumores benignos, e normalmente não formam pseudocápsulas (Cogliati, 2023). Neoplasias malignas têm como característica serem metastáticas, ou seja, espalham-se e disseminam-se para além do local primário do tumor, geralmente por vias linfáticas ou pela corrente sanguínea. Os pulmões são um local de predileção para metástase, pois as células neoplásicas que se desprendem do tumor primário viajam pela corrente sanguínea e ficam aprisionadas nos pulmões devido à baixa perfusão sanguínea (Hawkins, 2023).

A idade é um fator predisponente para neoplasias, pois animais mais velhos têm maior probabilidade de desenvolver câncer do que animais jovens (Fan; Keating, 2024). Cães com idade média entre 10 e 11 anos são os mais acometidos por neoplasias pulmonares primárias, enquanto em gatos essa média sobe para 12 anos (Nishiya; Nardi, 2016). Isso torna a anestesia mais complexa, pois, em geral, animais submetidos a esse tipo de procedimento têm fatores importantes a serem considerados, como idade, tipo de tumor e utilização de quimioterápicos. Esses aspectos devem ser levados em conta ao montar um protocolo anestésico, e conhecer o paciente é primordial para o sucesso anestésico. As técnicas devem ser estudadas e aplicadas para garantir a segurança do paciente (Nunes; Gering; Lopes, 2016; Fan; Keating, 2024).

Neoplasias pulmonares primárias são mais raras, com uma incidência de 1,2% em cães e de 0,5% em gatos. Dentre todos os tumores, os de categoria secundária ocorrem com maior incidência, já que estão ligados a outros tipos de câncer. Por

exemplo, o animal pode ter uma neoplasia pulmonar secundária por um hemangiossarcoma por meio de metástase (Nishiya; Nardi, 2016).

Dentre os possíveis tumores que podem acometer os pulmões, os mais comuns são os tumores malignos conhecidos como carcinomas. Dentro desse grupo, o mais relatado é o adenocarcinoma, enquanto os de menor expressão são o carcinoma de células escamosas e o carcinoma anaplásico. Tumores benignos são considerados raros em cães e gatos (Hawkins, 2023).

Dentre os sintomas observados, destacam-se a tosse estridente e improdutiva, que evolui de forma crônica, acompanhada por taquipneia e cianose, frequentemente associadas à presença de derrame pleural. A infiltração tumoral no tecido pulmonar pode comprometer significativamente a oxigenação, reduzindo a tolerância do animal ao exercício físico. Em casos mais graves ou de evolução hiperaguda, podem ocorrer erosão de vasos sanguíneos, resultando em hemorragia pulmonar, além de erosão das vias respiratórias, frequentemente relacionada à ocorrência de pneumotórax (Nishiya; Nardi, 2016). Sinais inespecíficos, como anorexia, depressão e febre, também são relatados. Devido à compressão esofágica, podem surgir manifestações gastrointestinais, como vômitos e regurgitação. Em alguns casos, observa-se claudicação, especialmente em animais que desenvolvem osteopatia hipertrófica secundária a lesões torácicas (Hawkins, 2023).

O diagnóstico das neoplasias pulmonares geralmente é feito por exames radiográficos (Macphail; Fossum, 2019). No entanto, o diagnóstico definitivo só é conclusivo por citologias ou identificação histológica (Hawkins, 2023). A utilização da tomografia computadorizada também está ganhando destaque na medicina veterinária (Nishiya; Nardi, 2016).

O tratamento mais indicado por Nishiya e Nardi (2016) ainda é a ressecção cirúrgica, e, apesar de ser de alta complexidade, a taxa de mortalidade é relativamente baixa. O prognóstico desses animais está ligado ao tipo e à agressividade do tumor, sendo os de classificação benigna considerados excelentes e os de natureza maligna variando de acordo com o diagnóstico do animal. No entanto, muitos casos relatam aumento da expectativa de vida em anos (MacPhail; Fossum, 2019; Hawkins, 2023; Nishiya; Nardi, 2016).

5.2.2 Toracotomia

A toracotomia intercostal para realização da lobectomia é feita em tumores solitários. A incisão no espaço intercostal (EIC) depende da localização do lobo pulmonar afetado, mas geralmente ocorre no 4º, 5º ou 6º EIC. Nas complicações pós-operatórias, por ser uma cirurgia invasiva com risco de hemorragia e pneumotórax, recomenda-se a colocação de um dreno torácico para remoção de líquidos cavitários e ar (Martano; Boston; Morello, 2022; Texeira-Neto; Kerr, 2024).

5.2.3 Anestesia intravenosa total

A anestesia intravenosa total (TIVA) é uma técnica em que a indução e a manutenção anestésica ocorrem exclusivamente por via intravenosa, sem utilização de anestésicos inalatórios (Aguiar, 2010). Ela promove aos pacientes componentes importantes da anestesia geral, como hipnose e relaxamento muscular (Beier; Ambrósio; Fantoni, 2023). Quando um fármaco é administrado por infusão contínua, há uma concentração plasmática constante, ou seja, à medida que o fármaco é biotransformado, há um novo fornecimento, mantendo a concentração plasmática no valor desejado (Beier, 2019).

5.2.4 Agonistas α_2 adrenérgicos

Os agonistas α_2 adrenérgicos são uma classe de fármacos que atuam nos receptores adrenérgicos α_2 , amplamente utilizados na sedação, analgesia e relaxamento muscular de pequenos e grandes animais (Ambrósio; Martinez; Boscarato, 2024). Essa classe é agonista, ou seja, liga-se a receptores α_2 e α_1 adrenérgicos, que estão distribuídos por todo o corpo (Creighton; Lamont, 2024). Ao se ligarem, os agonistas ativam os receptores α_2 adrenérgicos, promovendo analgesia e sedação, diminuindo a liberação de norepinefrina e ATP, causando vasoconstrição (Ambrósio; Martinez; Boscarato, 2024). Ao se ligarem aos receptores α_1 adrenérgicos,

podem resultar em excitação e aumento da atividade motora nos animais, mas esses efeitos colaterais são minimizados de acordo com a seletividade dos fármacos pelos receptores α_2 adrenérgicos (Creighton; Lamont, 2024).

A dexmedetomidina vem sendo bastante difundida na rotina de pequenos animais devido à sua alta seletividade por receptores α_2 adrenérgicos (1:620), sendo considerada mais segura em relação a outros fármacos desse grupo. Essa alta seletividade reduz os efeitos indesejados dos receptores α_1 adrenérgicos (Ambrósio; Martinez; Boscarato, 2024). Os efeitos da dexmedetomidina incluem analgesia, miorelaxamento e sedação, mas também apresentam efeitos adversos, como redução do débito cardíaco, aumento da resistência vascular e predisposição a bloqueios atrioventriculares de 1º e 2º grau (Creighton; Lamont, 2024; Ambrósio; Martinez; Boscarato, 2024).

Em infusão contínua, utilizando doses baixas, mantém-se a concentração plasmática, reduzindo os efeitos adversos e proporcionando maior estabilidade hemodinâmica. Tem sido bastante utilizada em animais em ventilação mecânica (Beier; Ambrósio; Fantoni, 2023).

5.2.5 Propofol

O propofol é um anestésico geral intravenoso do grupo dos alquifenóis, utilizado tanto na indução quanto na manutenção da anestesia. Seu mecanismo de ação é semelhante ao dos barbitúricos, interagindo com os receptores GABA e inibindo o receptor N-metil-D-aspartato (NMDA), modulando o canal iônico e reduzindo a entrada de cálcio e sódio (Hamilton, 2024; Cortopassi, 2019).

Após a administração intravenosa, promove sedação profunda em pouco tempo (60 a 120 segundos) devido à sua rápida distribuição para o sistema nervoso central (SNC), facilitada pela alta lipossolubilidade (Cortopassi, 2019). No SNC, sofre rápida redistribuição para outros tecidos do corpo (Hamilton, 2024). Sua biotransformação ocorre principalmente no fígado, mas também de forma extra-hepática nos pulmões, rins e parede intestinal (Beier; Ambrósio; Fantoni, 2023; Cortopassi, 2019).

No entanto, ele também apresenta desvantagens, como depressão do sistema cardiorrespiratório: deprime a respiração e causa apneia; no sistema cardíaco, produz vasodilatação, reduz o débito cardíaco e a resistência vascular sistêmica, sendo o efeito mais observado a queda da pressão arterial (Beier; Ambrósio; Fantoni, 2023; Hamilton, 2024). Por ser um medicamento de dose-efeito, a dose do propofol depende do nível de sedação requerido.

5.2.6 Cetamina

A cetamina é um anestésico dissociativo, assim chamado porque altera o estado de consciência dos animais, dissociando os sistemas talamocortical e límbico (Hamilton, 2024). É um antagonista não competitivo dos receptores NMDA (Valadão, 2019). A cetamina atua como antagonista não competitivo do receptor NMDA, ligando-se ao sítio da fenciclidina e inibindo a transmissão mediada pelo glutamato. Esse bloqueio resulta em depressão funcional dos sistemas talamocortical, límbico e de ativação reticular, gerando efeitos dissociativos. Além disso, antagoniza receptores muscarínicos, potencializa a ação inibitória do GABA e inibe a recaptação de serotonina, dopamina e noradrenalina, aumentando sua disponibilidade sináptica (Berry, 2017; Valadão, 2019).

Estudos indicam que a cetamina também atua em receptores opioides (μ , δ e κ), conferindo efeitos analgésicos distintos de outros anestésicos intravenosos, embora sua relevância clínica em doses terapêuticas permaneça incerta. A modulação de receptores monoaminérgicos pode contribuir para o efeito antinociceptivo (Hamilton, 2024).

Os principais efeitos da cetamina são taquicardia (devido ao aumento do tônus simpático), aumento do débito cardíaco e hipertensão, aumento da pressão intracraniana, respiração apneica, aumento da pressão intraocular, rigidez muscular, alucinações e sialorreia (Valadão, 2010; Cavaco, 2024). Nos últimos anos, a cetamina vem sendo utilizada em infusão contínua por promover analgesia e sedação, e estudos recentes comprovam que sua associação com a dexmedetomidina reduz a

dose de propofol na TIVA, especialmente em animais em ventilação mecânica (Garber et al., 2019).

5.2.7 Lidocaína

A lidocaína, um anestésico local, apresenta diversas aplicações terapêuticas além da anestesia local quando administrada por via intravenosa (Garcia, 2024). Como antiarrítmico classe Ib, ela atua estabilizando membranas cardíacas, além de demonstrar propriedades analgésicas significativas no tratamento sistêmico de diversas síndromes dolorosas. Embora os mecanismos exatos de sua ação analgésica permaneçam parcialmente elucidados, as evidências sugerem envolvimento com a modulação de canais iônicos (Na^+ , Ca^{2+} e K^+) e possível interação com receptores NMDA. Adicionalmente, seus efeitos moduladores sobre a resposta inflamatória contribuem para o alívio da dor, uma vez que os processos inflamatórios exacerbam a sensibilidade neuronal (Garcia, 2024; Massone; Cortopassi, 2010).

5.2.8 Ventilação

Animais submetidos a cirurgias como a toracotomia, em que o tórax fica aberto, sofrem um fenômeno físico: quando a cavidade torácica é exposta à atmosfera, a pressão intrapleural iguala-se à pressão atmosférica (Texeira-Neto; Kerr, 2024). Com a perda da pressão intratorácica, ocorre o colapso pulmonar, também conhecido como atelectasia (Ambrósio; Oliveira, 2024).

A ventilação pulmonar é o movimento cíclico que leva o gás para dentro e fora dos pulmões, conhecido como troca gasosa, que ocorre devido à diferença de pressão entre os alvéolos e o meio externo (Ambrósio; Oliveira, 2024). O ciclo ventilatório é dividido em duas etapas: a inspiração, um movimento ativo realizado pela musculatura inspiratória (principalmente pelo diafragma), e a expiração, um movimento passivo que ocorre pelo relaxamento dos músculos inspiratórios (Soares, 2023).

A ventilação que ocorre de maneira fisiológica é conhecida como ventilação espontânea, em que o animal consegue realizar o movimento de inspiração e

expiração sozinho (McDonnell; Kerr, 2017). Animais muito profundos em planos anestésicos ou que, por alguma complicação, não conseguem respirar espontaneamente, necessitam de ventilação mecânica (Ambrósio; Oliveira, 2024).

A ventilação mecânica é um método de suporte respiratório para pacientes com insuficiência respiratória aguda ou crônica (Carvalho; Toufen-Junior; Franca, 2007). É recomendada para pacientes que precisam de cuidados intensivos ou que foram submetidos à anestesia geral, sendo fundamental para garantir a adequada perfusão alveolar (Ambrósio; Oliveira, 2024). Em animais com hipoxemia grave ($\text{PaO}_2 < 60$ mmHg ou $\text{SpO}_2 < 90\%$), hipercapnia ($\text{PaCO}_2 > 50$ mmHg), aumento do esforço respiratório, cirurgias torácicas ou obesidade, a ventilação mecânica é indispensável (Soares; Bueno, 2023; Ambrósio; Oliveira, 2024).

Além da ventilação espontânea, existem também a ventilação por controle e a assistida (Alvarado; Moriya, 2023). A ventilação por controle ocorre quando o animal não consegue realizar o movimento inspiratório sozinho e necessita do ventilador mecânico. Já a ventilação assistida é quando o animal consegue realizar o movimento de inspiração, mas não de forma eficiente para a troca gasosa, necessitando de suporte ventilatório (Alvarado; Moriya, 2023; Ambrósio; Oliveira, 2024).

Existem dois modos de ventilação controlada (Alvarado; Moriya, 2023). A ventilação controlada por pressão (PCV), um modo de ventilação controlada, o pico de pressão comanda o ciclo ventilatório do paciente. Isso significa que o anestesilogista define a pressão da via aérea, e o volume é determinado pela pressão estabelecida e a ventilação controlada por pressão (VCV), onde o volume variável é que comanda o ciclo, ou seja, o operador define o volume (Ambrósio; Oliveira, 2024).

5.2.9 Anestésicos locais

A utilização de anestésicos locais e técnicas de bloqueios regionais é altamente recomendada neste procedimento cirúrgico (Fan; Keating, 2024). Os anestésicos locais bloqueiam reversivelmente a geração e a propagação dos impulsos elétricos nos nervos, causando bloqueio sensorial e motor. Esses métodos reduzem a

sensibilidade em regiões específicas, permitindo intervenções cirúrgicas em animais conscientes. Como opção complementar, também podem ser aplicados sob anestesia geral, reduzindo a dose necessária (Garcia, 2024).

Os anestésicos locais são reconhecidos principalmente por sua ação como bloqueadores de canais iônicos, atuando predominantemente nos canais de sódio (Na^+) dependentes de voltagem. No entanto, esses fármacos também podem inibir canais de potássio (K^+) e cálcio (Ca^{2+}) controlados por voltagem, embora com menor afinidade. Além disso, algumas pesquisas indicam que podem interferir em sítios intracelulares relacionados à transdução de sinais de receptores acoplados à proteína G (Garcia, 2024). Os anestésicos locais interrompem a condução do estímulo nervoso ao bloquear a condutância dos canais de sódio (Massone; Cortopassi, 2010).

Os anestésicos locais podem causar toxicidade sistêmica quando ultrapassam doses seguras, afetando principalmente o sistema nervoso central (SNC) e cardiovascular (Garcia, 2024). No SNC, a depressão inicial dos circuitos inibitórios leva a sinais de excitação (como agitação e convulsões), seguida por depressão generalizada em concentrações mais elevadas. No coração, reduzem a contratilidade e a condução elétrica, podendo desencadear arritmias graves, especialmente com anestésicos como a bupivacaína. A ligação aos canais de sódio cardíacos na fase inativada e sua liberação lenta durante a diástole explicam parte dessa cardiotoxicidade. Monitorar a dose e a técnica de administração é crucial para minimizar riscos (Massone; Cortopassi, 2010).

A bupivacaína é um anestésico local de alta lipossolubilidade, aproximadamente quatro vezes mais potente que a lidocaína, apresentando início de ação gradual (20 a 30 minutos) e efeito prolongado (3 a 10 horas) (Garcia, 2024). A administração inadvertida ou em doses excessivas pode levar a complicações cardiovasculares, como redução da pressão arterial e distúrbios do ritmo cardíaco, incluindo taquicardia, fibrilação ventricular e bloqueio atrioventricular (Massone; Cortopassi, 2010).

5.2.10 Bloqueio paravertebral torácico

O bloqueio regional é amplamente utilizado na prática clínica para o controle da dor em procedimentos cirúrgicos e no pós-operatório. Essa técnica consiste na aplicação direta de anestésicos locais próximos a estruturas neurais (seja no sistema nervoso central ou periférico), bloqueando temporariamente a transmissão de impulsos nervosos. Ao interromper a condução dos sinais dolorosos, proporciona alívio eficaz e segmentar, com vantagens como redução do uso de opioides e menor impacto sistêmico (Audette et al., 2024; Otero; Klaumann; Portela, 2018).

O bloqueio paravertebral torácico é feito no espaço paravertebral torácico (TPV), um espaço em formato de cunha localizado nos lados da coluna vertebral (Portela, 2024). Dorsalmente ao espaço TPV encontra-se a membrana intercostal interna, e na parte ventral, a pleura parietal. Esse espaço é preenchido por tecido adiposo e contém a artéria e veia intercostal e o nervo espinhal, que posteriormente se torna o nervo intercostal, comunicando os ramos e o tronco simpático (Portela; Fuensalida; Otero, 2018).

A injeção de anestésico local nesse espaço anestesia o nervo espinhal conforme ele emerge do forame intervertebral (Portela; Fuensalida; Otero, 2018). Para maior taxa de sucesso e segurança, esse bloqueio é feito com auxílio de ultrassom para guiar a colocação da agulha no espaço ou com um neuroestimulador. Pode-se associar tanto o ultrassom quanto o neuroestimulador para aumentar a taxa de sucesso (Portela et al., 2017; Ferreira et al., 2018).

5.2.11 Bloqueadores neuromusculares

Os bloqueadores neuromusculares (BNM) são fármacos conhecidos como miorrelaxantes de ação periférica ou paralisantes musculares de ação periférica (Ambrósio et al., 2024). Esses fármacos atuam predominantemente na membrana pós-sináptica, inibindo competitivamente a ligação da acetilcolina aos seus receptores específicos. Ao bloquear essa interação, interrompem a comunicação neuromuscular, impedindo que os impulsos nervosos motores atinjam as fibras musculares

esqueléticas (Massone, 2019). Esse mecanismo resulta em paralisia flácida temporária (Martin-Flores, 2024).

Existem duas classes de BNM (Martin-Flores, 2024). A primeira compreende os não despolarizantes, que se ligam aos receptores sem ativá-los, impedindo a despolarização e causando paralisia flácida progressiva. Já os despolarizantes ativam os receptores e mantêm a despolarização por resistência à acetilcolinesterase, resultando inicialmente em fasciculações musculares antes da paralisia. A diferença central reside no mecanismo: os primeiros bloqueiam competitivamente a ação da acetilcolina, enquanto os últimos a imitam de forma prolongada (Massone, 2019).

O pancurônio, um bloqueador neuromuscular não despolarizante, possui início de ação dose-dependente de até 5 minutos e duração de 40-60 minutos em cães, com efeito cumulativo em doses repetidas (Ambrósio; Kahvegian, 2010). Além de bloquear receptores neuromusculares, ativa receptores muscarínicos cardíacos, causando taquicardia - efeito atribuído à sua carga positiva molecular. Seu bloqueio é prolongado, variando de 60 a 90 minutos, com duração influenciada pelo tipo de anestesia e dose administrada (Martin-Flores, 2024; Massone, 2019). Entre os reversores dos BNMs, destaca-se a neostigmina, fármaco que inibe a enzima acetilcolinesterase e promove o aumento de acetilcolina na junção neuromuscular (Ambrósio et al., 2024).

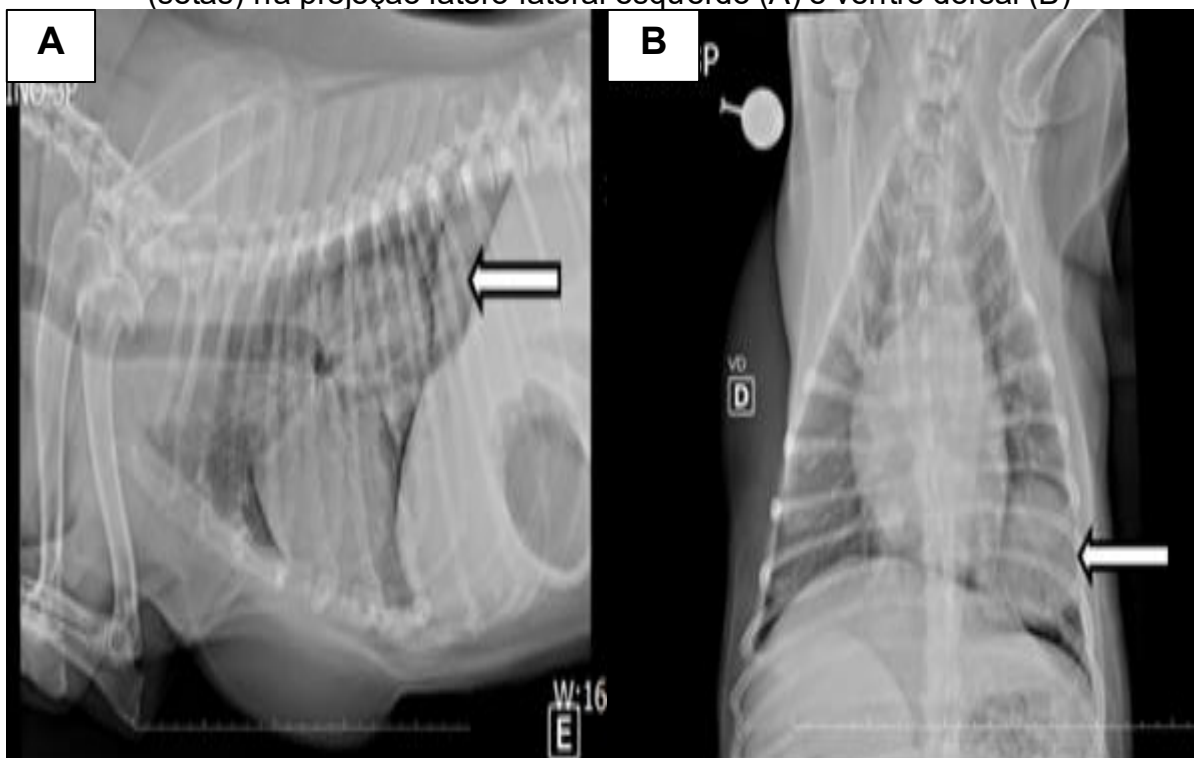
5.3 Relato de Caso

No dia 23 de janeiro de 2025, uma cadela da raça Labrador, de 14 anos e pesando 25,5 kg, foi atendida no setor de Clínica Médica de Pequenos Animais (CMPA) com histórico de displasia coxofemoral, condição já conhecida no paciente. Durante a anamnese, as alterações mais relevantes foram taquipneia e dor, com a tutora relatando dificuldade para caminhar em pisos lisos e claudicação no membro torácico esquerdo. No exame físico, foram identificados três nódulos (dois na região torácica e um no membro pélvico esquerdo) que, segundo a tutora, estavam presentes há três anos e haviam sido previamente diagnosticados como lipomas. Realizou-se punção guiada desses nódulos para análise citológica no setor de Patologia Clínica, e o animal foi encaminhado para avaliação no setor de Ortopedia e Neurologia.

Em 24 de janeiro de 2025, durante a consulta com Ortopedia e Neurologia, o exame revelou relutância ao andar e dor na região cervical caudal. Foi instituído tratamento analgésico com tramadol (2mg/kg, 1 cápsula, 50 mg, TID, por via oral) por três dias. Os resultados da citologia, liberados em 27 de janeiro, os resultados eram sugestivos para lipoma.

Em 4 de fevereiro de 2025, o paciente retornou ao setor de Ortopedia e Neurologia para reavaliação e realização de exames radiográficos no departamento de imagem do hospital. Durante a anamnese, a tutora informou que o animal ainda apresentava quadro doloroso, o que motivou a reformulação do tratamento analgésico, com extensão por mais três dias do tramadol (2mg/kg, 1 cápsula, 50 mg, TID, por via oral) e introdução de dipirona (20 mg/kg, 1 comprimido, 500 mg, SID, por via oral) por 8 dias. Os exames de imagem revelaram a presença de uma formação de massa na região torácica (Figura 8).

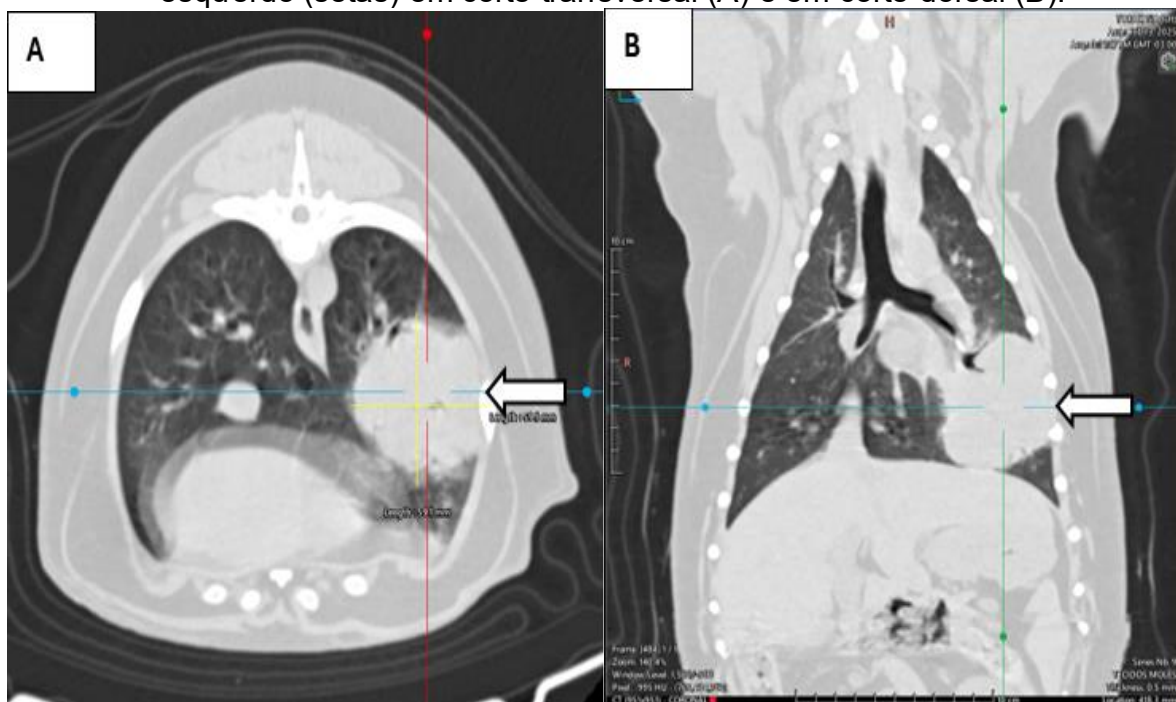
Figura 8 - Radiografia evidenciando massa em lobo pulmonar caudal esquerdo (setas) na projeção latero lateral esquerdo (A) e ventro dorsal (B)



Fonte: Setor de Diagnóstico de Imagem “Prof. Dr. Júlio Carlos Canola” do Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel”, Unesp, FCAV/Jaboticabal (2025).

Em 13 de fevereiro de 2025, diante da confirmação da neoplasia, o paciente foi submetido à tomografia computadorizada no setor de imagem do hospital, procedimento que exigiu suporte do SACA para anestesia geral. Conforme protocolo anestésico, realizaram-se previamente hemograma completo e perfil bioquímico para avaliação de viabilidade anestésica. Caso os parâmetros laboratoriais estivessem alterados, seria necessária estabilização clínica com a CMPA antes da tomografia. Os achados tomográficos demonstraram que a massa estava circunscrita ao lobo caudal esquerdo (59,1 × 59,1 mm), sem evidências conclusivas de aderência estrutural (Figura 9).

Figura 9 -Tomografia computadorizada evidenciando massa em lobo caudal esquerdo (setas) em corte transversal (A) e em corte dorsal (B).



Fonte: Setor de Diagnóstico por Imagem do Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel”, Unesp, FCAV/Jaboticabal (2025).

Em 11 de abril de 2025, o paciente foi encaminhado aos setores de Serviço de Anestesiologia e Conforto Animal e Clínica Cirúrgica de Pequenos Animais para a realização de uma ressecção cirúrgica do lobo pulmonar caudal esquerdo. Previamente ao procedimento, foram coletadas amostras para hemograma completo e perfil bioquímico sérico, cujos resultados detalhados constam na Tabela 6. A análise do hemograma revelou uma alteração na contagem global de leucócitos, especificamente um aumento nos neutrófilos segmentados. No entanto, os demais parâmetros hematológicos e todos os resultados do perfil bioquímico permaneceram dentro dos valores de referência, sugerindo estabilidade sistêmica para o procedimento anestésico-cirúrgico.

Tabela 6 - Resultados dos exames hematológicos da cadela, de 14 anos, atendida no Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel”, Unesp, FCAV/Jaboticabal, para realização de uma exérese tumoral

Hemograma	Valor de referência	Resultado
Hemácias (uL)	5,0 – 10,0	5,9
Hemoglobina (g/dL)	8 - 15	12,4
Hematócrito %	24 - 45	37
VCM (fL)	39 - 55	68
HCM (pg)	12,5 – 17,5	23
CHCM (g/dL)	30 - 36	33
Plaquetas (uL)	230.000 - 680.000	488.000
Leucócitos global (uL)	5.500 - 19.500	24.700
Basófilo calculado (uL)	Raros	0
Eosinófilo calculado (uL)	0 – 1.500	0
Neutrófilo bastonete calculado (uL)	0 - 300	87
Neutrófilo segmentado calculado (uL)	2.500 - 12.500	21.489
Linfócito calculado (uL)	1.500 - 8.500	1.976
Monócito calculado (uL)	0 - 850	494
Dosagens bioquímicas		
Creatinina (mg/dL)	0,8 – 2,0	0,91
Ureia (mg/dL)	32 - 75	69
Proteína Total (g/dL)	6,1 – 8,8	6,54
ALT (uL)	21-102	43
Fosfatase Alcalina (uL)	20-156	155

Fonte: Dados do setor de Patologia Clínica do Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel”, Unesp, FCAV/Jaboticabal (2025)

A cirurgia foi agendada para 12 de abril de 2025. No admissional, o animal apresentou peso de 23,4 kg. Durante o exame pré-anestésico na sala de preparo, a tutora relatou histórico médico completo, ausência de crises convulsivas, porém com quadro de tosse (6 episódios diários), cansaço fácil e intolerância ao exercício, sem ocorrência de síncope ou êmese nos últimos meses. Foram constatadas normúria e normoquesia, com antecedente cirúrgico de piometra fechada há 3 anos, sem

intercorrências. O animal encontrava-se em uso de tramadol em regime terapêutico, com jejum pré-operatório adequado de 12 horas para sólidos e 2 horas para hídricos.

No exame físico, observou-se que o animal encontrava-se hidratado, com tempo de preenchimento capilar de 2 segundos, mucosas normocoradas e comportamento agitado. O pulso apresentava-se forte e regular, com frequência cardíaca de 108 BPM, estava taquipneica por isso não foi possível coletar a frequência respiratória, foi classificado com escore corporal de obeso.

Para o procedimento anestésico, realizou-se a tricotomia dos membros torácicos esquerdo e direito, visando a cateterização venosa para administração de MPA, fármacos de indução e manutenção anestésica, além da fluidoterapia. O acesso venoso foi obtido pela veia cefálica, utilizando-se um cateter intravenoso 20G.

O animal recebeu como MPA, metadona (0,3 mg/kg), por via intramuscular e foi possível notar uma leve sedação, logo em seguida foi transportada com segurança até a sala de tecidos moles do centro cirúrgico de pequenos animais, onde seria realizado o procedimento.

O protocolo de indução foi administrado lentamente, composto pelos seguintes fármacos, propofol (3 mg/kg), associado à lidocaína (1 mg/kg) e à cetamina (1 mg/kg), administrados de forma separada, todos por via intravenosa. Em seguida, o paciente foi intubado com uma sonda endotraqueal com *cuff* (9,0), garantindo uma via aérea segura e eficaz.

A manutenção anestésica foi realizada por meio de infusão contínua de propofol (0,4–0,15 mg/kg/min), ajustada conforme a necessidade do paciente. Os adjuvantes também foram administrados por infusão contínua, incluindo dexmedetomidina (2–1 µg/kg/h), lidocaína (3 mg/kg/h) e cetamina (0,6 mg/kg/h), todas iniciadas imediatamente após a indução anestésica, utilizando bombas de infusão de seringa (Figura 10). A antibioticoterapia foi mantida com cefazolina sódica (25 mg/kg), administrada a cada 1 hora e 30 minutos, enquanto a fluidoterapia foi realizada com ringer lactato (3 ml/kg/h), utilizando uma bomba de infusão.

Figura 10 - Infusão contínua de propofol, dexmedetomidina, cetamina e lidocaína por bombas de infusão de seringa



Fonte: Arquivo pessoal (2025)

O animal foi colocado em ventilação mecânica por pressão controlada com f 14mpm, pico 17cmH₂O e volume corrente de 8 ml/kg, com PEEP de 4cmH₂O. Foi utilizado o pancurônio (0,1mg/kg) para ter um maior controle da ventilação mecânica,

ocorrendo reaplicações a cada 60 minutos. Logo após foi realizado o bloqueio paravertebral torácico com bupivacaína (2mg/kg) com o auxílio de um ultrassom (Figura 11).

Figura 11 - Execução da técnica de bloqueio paravertebral torácico guiado por ultrassom



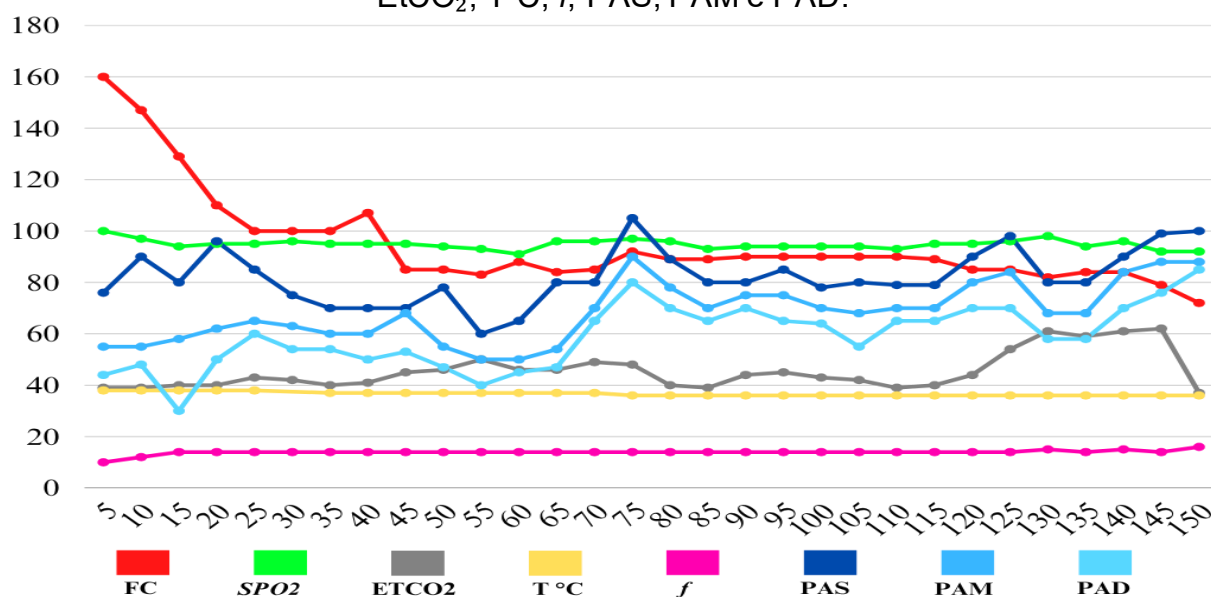
Fonte: Arquivo pessoal (2025)

A artéria femoral foi canulada com um cateter intravenoso 22G para aferição contínua da pressão arterial invasiva (PAI). A monitoração anestésica incluiu os seguintes parâmetros, avaliados em intervalos de 5 minutos, frequência cardíaca (FC) com traçado eletrocardiográfico, frequência respiratória (f), pressão arterial sistólica

(PAS), pressão arterial média (PAM), pressão arterial diastólica (PAD), saturação de oxigênio (SpO₂), fração expirada de dióxido de carbono (EtCO₂) e temperatura (T°C), conforme ilustrado no Gráfico 7.

Durante o procedimento cirúrgico, o animal apresentou episódios de hipotensão, os quais foram prontamente revertidos com ajustes no plano anestésico, incluindo modulação das doses de propofol e dos fármacos adjuvantes. Próximo ao término da cirurgia, administrou-se neostigmina (0,021 mg/kg) por via intravenosa para reverter os efeitos residuais do pancurônio. A duração total da anestesia foi de 2 horas e 30 minutos. O desmame da ventilação mecânica foi realizado de forma gradual, com redução progressiva da frequência respiratória e do pico de pressão inspiratória até que o animal recuperasse a respiração espontânea.

Gráfico 7 - Parâmetros monitorados durante o transoperatório de uma cadela da raça Labrador, de 14 anos e 23,4 kg. O eixo x representa a variável tempo (em minutos), enquanto o eixo y exibe os valores dos parâmetros avaliados: FC, SpO₂, EtCO₂, T°C, f, PAS, PAM e PAD.



Fonte: Fichas Anestésicas do SACA, Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel”, Unesp, FCAV/Jaboticabal (2025)

Foi implantado na paciente um único dreno multifuncional, que serviu simultaneamente para analgesia e drenagem torácica, acoplado a uma torneira de três vias (Figura 12). Este dispositivo permitiu a retirada do acúmulo de líquidos e ar da cavidade torácica, além da administração de anestésico local, utilizando-se uma sonda uretral de nº 10. Próximo ao término do procedimento, as infusões dos medicamentos foram interrompidas sequencialmente, com 40 minutos restantes para o fim da anestesia, desligaram-se simultaneamente as bombas de seringa de cetamina e lidocaína; aos 30 minutos finais, interrompeu-se a dexmedetomidina, mantendo-se apenas a infusão de propofol até a conclusão do ato cirúrgico, que ocorreu 25 minutos antes do término completo do período anestésico.

Figura 12 - Sistema integrado de dreno torácico-analgésico, acoplado a torneira de três vias e sonda uretral nº 10, utilizado para drenagem de fluidos e administração de anestésico local.



Fonte: Arquivo pessoal (2025)

O animal mantinha respiração espontânea, porém permanecia inconsciente, o que motivou a administração de uma dose adicional de neostigmina (0,021 mg/kg) por via intravenosa. Cinco minutos após a aplicação, observou-se reflexos de tosse e deglutição, permitindo a extubação segura.

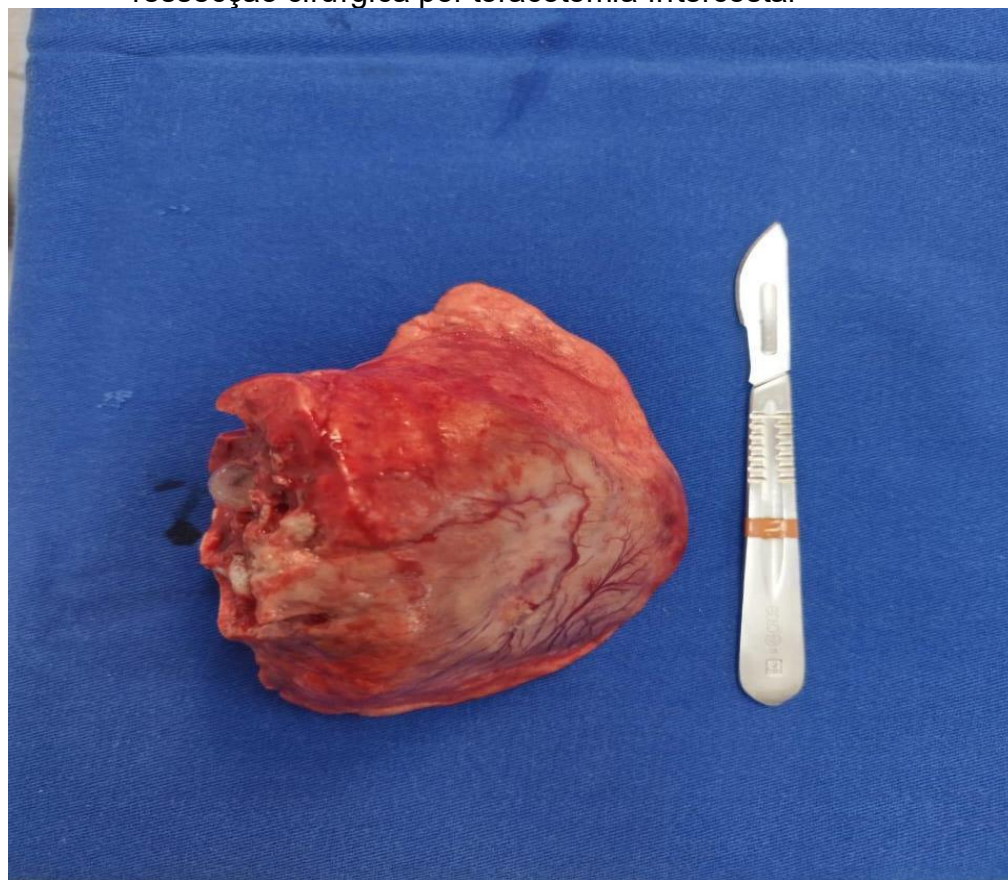
No pós-operatório, foi instituída analgesia com dipirona (25 mg/kg) e meloxicam (0,1 mg/kg) por via intravenosa, quatro horas após o término da cirurgia foi feita a administração de ropivacaína (3 mg/kg) através do dreno de analgesia e foi reaplicado a metadona (0,2 mg/kg) por via intramuscular. Devido ao estado de apatia persistente, o paciente foi transferido para a sala de emergência, onde permaneceu sob monitoramento contínuo por cinco horas. Apresentando progressiva melhora do nível de consciência e estabilidade clínica, foi dispensado para cuidados domiciliares sem necessidade de internação hospitalar.

O animal recebeu alta com prescrição dos seguintes medicamentos: tramadol (2 mg/kg, 1 cápsula, 50 mg, TID, por via oral) por 3 dias; dipirona (20mg/kg, 1 comprimido, 500 mg, TID, por via oral) por 5 dias; meloxicam (0,1 mg/kg, 1 comprimido, 2 mg, SID, por via oral) por 2 dias; e amoxicilina associada ao clavulanato de potássio (20 mg/kg, 1 comprimido, 500 mg, BID, por via oral) por 7 dias.

Cinco dias após a cirurgia, o paciente retornou para remoção do dreno, uma vez que não havia produção significativa de líquido e apresentava discreta sensibilidade à dor.

O lobo pulmonar caudal (Figura 13), removido durante o procedimento cirúrgico, foi encaminhado imediatamente para exame histopatológico. O laudo, emitido em 24 de abril de 2025, estabeleceu o diagnóstico definitivo de carcinoma bronquioalveolar.

Figura 13 - Lobo pulmonar caudal esquerdo (11 x 9,5 x 4,3 cm), retirado por ressecção cirúrgica por toracotomia intercostal



Fonte: Arquivo pessoal (2025)

5.4 Discussão

O diagnóstico de carcinoma bronquioalveolar, confirmado por exame histopatológico neste caso, corrobora os achados de Nishiya e Nardi (2016), que apontam essa neoplasia como a de maior prevalência entre os tumores pulmonares primários em cães, apesar de, no contexto geral, serem tumores raros. Outro fator de risco importante, a idade avançada, também esteve presente: a paciente tinha 14 anos, enquanto, segundo os mesmos autores, a média de idade dos animais acometidos por esse tipo de tumor varia entre 11 e 12 anos, o que reforça a predisposição de animais geriátricos a neoplasias pulmonares.

A apresentação clínica silenciosa da neoplasia pulmonar, descrita por MacPhail e Fossum (2019), também foi observada neste caso. Aproximadamente 25% dos tumores pulmonares são descobertos incidentalmente em exames radiográficos, como ocorreu com a cadela relatada, cuja principal queixa inicial era ortopédica. A presença de sintomas respiratórios inespecíficos, como taquipneia, reforça a dificuldade diagnóstica dessas afecções, já que sinais mais específicos, como tosse ou hemoptise, não estavam presentes (Hawkins, 2023; Nishiya; Nardi, 2016).

A tomografia computadorizada foi fundamental para a avaliação da extensão da lesão, permitindo a mensuração aproximada do nódulo pulmonar (59,1 x 59,1 mm), além de auxiliar no planejamento cirúrgico. O uso crescente da tomografia computadorizada em casos oncológicos pulmonares é justificado pela sua capacidade de fornecer informações detalhadas sobre o tamanho, localização e densidade das lesões (Nishiya; Nardi, 2016).

O tratamento de escolha para massas pulmonares restritas e solitárias é a ressecção cirúrgica do lobo acometido, conforme recomendado por Nishiya e Nardi (2016) e MacPhail e Fossum (2019). Neste caso, optou-se pela abordagem por toracotomia intercostal, com incisão no 4º EIC, técnica amplamente descrita para acesso ao parênquima pulmonar.

A leucocitose por neutrofilia é um achado hematológico comum em animais com neoplasia pulmonar primária. Essa alteração pode ser decorrente do estímulo da medula óssea por massas neoplásicas ou pela produção de substâncias pelas células

tumorais (Lucas; Rodrigues, 2023). No presente relato de caso, a cadela apresentou leucocitose por neutrofilia, um achado que corrobora a literatura e sugere uma resposta sistêmica à condição neoplásica pulmonar.

O protocolo anestésico foi cuidadosamente selecionado devido às particularidades do paciente geriátrico e da doença pulmonar. A metadona foi escolhida como pré-anestésico, proporcionando sedação leve e analgesia eficaz, com perfil de segurança favorável, apesar do potencial para bradicardia e hipotensão (Simon; Lizarraga, 2024; Carregaro, 2019). No presente caso, não foram observados efeitos colaterais significativos.

A indução anestésica foi realizada com propofol associado a cetamina e lidocaína. O propofol, devido ao seu rápido início de ação e controle preciso da profundidade anestésica, é amplamente utilizado em pacientes de alto risco (Cortopassi, 2019). A cetamina, utilizada como coindutor, contribui para a estabilidade hemodinâmica, reduzindo o risco de hipotensão induzida pelo propofol (Berry, 2017). A lidocaína sistêmica, além de potencializar a analgesia, possui propriedades anti-inflamatórias benéficas. (Garcia, 2024; Massone; Cortopassi, 2010).

Considerando o comprometimento da troca gasosa inerente à patologia pulmonar, optou-se pela TIVA, evitando o uso de anestésicos inalatórios, que dependem da função pulmonar para absorção e eliminação (Steffey; Brosnan; Mama, 2024). A TIVA, segundo Aguiar (2010), apresenta como vantagem a independência do sistema respiratório, sendo especialmente indicada em pacientes com doença pulmonar.

Durante a manutenção anestésica, foi empregada a infusão contínua de propofol em taxa variável, estratégia que visa minimizar o acúmulo do fármaco e acelerar a recuperação pós-operatória (Beier; Ambrósio; Fantoni, 2023). A associação de propofol com lidocaína e cetamina, já estudada por Mannarino et al. (2012), demonstrou redução de até 37% na taxa de infusão de propofol, sem aumento de efeitos cardiovasculares indesejados. Além disso, Boff et al. (2024) mostraram que a adição de dexmedetomidina a esse protocolo pode reduzir ainda mais o consumo de propofol e promover maior estabilidade hemodinâmica, com menor necessidade de analgésicos complementares. Portanto, a escolha do protocolo anestésico neste caso

baseou-se em evidências atuais da literatura, priorizando a segurança hemodinâmica, redução de riscos e uma analgesia potente.

A recomendação do bloqueio paravertebral torácico (TPV) para toracotomias intercostais, conforme Portela (2024), reflete a busca por uma analgesia regional mais eficaz e específica. No entanto, a execução dessa técnica apresenta desafios consideráveis, principalmente na identificação precisa do espaço TPV. Ferreira et al. (2018) demonstraram que a localização baseada apenas em marcos anatômicos, sem auxílio de ultrassom, resulta em uma alta taxa de erro (58%), o que pode comprometer a eficácia e aumentar o risco de complicações.

Diante dessas limitações, o uso do ultrassom se consolidou como o método mais seguro e preciso, permitindo a identificação clara das estruturas anatômicas e a correta deposição do anestésico local (Portela, 2024). A técnica oblíqua sagital in plane, empregada em estudos recentes (Tatiana et al., 2018; Portela et al., 2017), facilita a visualização da agulha e reduz o risco de perfuração da pleura parietal, uma complicação potencialmente grave.

Apesar do avanço proporcionado pelo ultrassom, ainda existem controvérsias quanto à utilização do “pop” como indicador de sucesso, visto que sua percepção depende do tipo de agulha empregada, sendo mais frequente com agulhas de ponta romba (Ferreira et al., 2018). Por isso, a confirmação ultrassonográfica do deslocamento ventral da pleura parietal permanece como o parâmetro mais confiável para garantir a efetividade do bloqueio.

Outro ponto relevante é a discussão sobre o volume de anestésico local. Ferreira et al. (2018) observaram que múltiplas injeções de pequenos volumes ao longo do espaço TPV promovem melhor dispersão do anestésico que a aplicação de um grande volume em um único ponto, otimizando a extensão e a qualidade do bloqueio.

A área de insensibilização somática do TPV depende do número de nervos espinhais bloqueados, enquanto o bloqueio da cadeia simpática contribui para a analgesia visceral torácica (Portela; Fuensalida; Otero, 2018). Essa técnica, entretanto, é considerada de alta dificuldade devido à visualização ultrassonográfica desafiadora e aos riscos envolvidos (Portela, 2024), como injeção pleural,

pneumotórax, propagação epidural, punção vascular, lesão iatrogênica do nervo, reação alérgica e intoxicação por anestésico local.

A escolha do TPV neste caso se deu pela possibilidade de oferecer analgesia mais ampla e eficaz que o bloqueio intercostal. Além disso, segundo Portela (2024), o TPV apresenta menor risco de depressão respiratória, pois não compromete a função motora dos músculos intercostais como pode ocorrer no bloqueio intercostal. Mas o bloqueio intercostal também é indicado em toracotomias (MacPhail; Fossum, 2018), tem uma dificuldade menor e é mais simples de ser realizado, ele é mais empregado na rotina veterinária. No caso relatado, não houve ocorrência de complicações, e a aplicação do anestésico local seguiu a recomendação de Ferreira et al. (2018), sendo realizada em menores volumes e em múltiplos pontos, inclusive nos espaços adjacentes, o que conferiu maior segurança caso fosse necessário ampliar a incisão cirúrgica. O bloqueio foi realizado com bupivacaína devido ao seu longo período de ação, a bupivacaína também é recomendada por Portela (2018). Ao que tudo indica o bloqueio foi efetivo já que em nenhum momento da monitoração transoperatória houve um aumento significativo na FC e na PAM, que poderiam ser indicativos de dor.

A literatura considera obrigatória a utilização de ventilação mecânica durante procedimentos cirúrgicos torácicos, pois, ao igualar a pressão intrapleural à atmosférica, o animal perde a capacidade de realizar esforço respiratório eficaz e os pulmões deixam de se expandir adequadamente (Massone, 2019; Fan; Keating, 2024; Teixeira-Neto; Kerr, 2024). Especificamente na toracotomia, é necessária a ventilação com pressão positiva intermitente (MacPhail; Fossum, 2019). Apesar disso, o método ventilatório mais adequado para esse tipo de cirurgia ainda não está completamente elucidado. Barbas et al. (2014) recomendam a utilização da PCV em pacientes submetidos a cirurgias torácicas, mas ressaltam a ausência de benefícios claros entre os diferentes modos ventilatórios. Em estudo realizado por Fantoni et al. (2016) com cães saudáveis, observou-se que a PCV proporcionou maior complacência pulmonar e menor pressão inspiratória de pico em comparação à VCV. Diante da escassez de comprovações científicas conclusivas, optou-se pela utilização da PCV em vez de VCV, por apresentar, de modo geral, características de maior proteção pulmonar.

Na anestesia veterinária, os bloqueadores neuromusculares são adjuvantes valiosos, especialmente em cirurgias torácicas, pois facilitam a intubação traqueal e promovem relaxamento muscular adequado, além de permitir controle total da ventilação mecânica (Martin-Flores, 2024; Ambrósio et al., 2024; Massone, 2019). No caso relatado, a escolha pelo bloqueador neuromuscular teve como objetivo principal garantir a parada respiratória controlada, proporcionando melhor manejo ventilatório e reduzindo o risco de lesão pulmonar, como sugerido por Beier, Ambrósio e Fantoni (2023).

A opção pelo pancurônio foi estratégica, considerando seu perfil farmacológico de aumentar a pressão arterial e o débito cardíaco (Ambrósio; Kahvegian, 2010), o que foi particularmente útil para contrabalançar a hipotensão potencialmente induzida pela infusão contínua de propofol. Essa escolha demonstrou-se adequada no paciente, que manteve estabilidade hemodinâmica durante o procedimento.

Durante todo o processo anestésico a FC se manteve estável, a PAM, caiu por um momento, mas foi ajustada logo em seguida, essa queda da PAM foi associada ao propofol pois ele causa hipotensão, como descrito por Beier (2019), ao diminuir a taxa do propofol a PAM voltou a subir.

Em cirurgias torácicas, a hemogasometria é essencial para monitorar a troca gasosa e ajustar a ventilação mecânica de forma precisa (Teixeira-Neto & Kerr, 2024). Embora a hemogasometria não tenha sido realizada devido à indisponibilidade, a análise do EtCO₂ e da SpO₂ durante o procedimento forneceu informações valiosas para o manejo ventilatório. Estudos indicam que EtCO₂ elevado pode ser um marcador de hipercapnia e deve ser tratado com ajustes na frequência respiratória ou no volume corrente para melhorar a eliminação de CO₂ (Fantoni e Baumhak, 2023).

A ventilação monopulmonar é recomendada pela literatura anestésica em comparação com a ventilação bipulmonar tradicional para reduzir o risco de hipoxemia em cirurgias torácicas (Teixeira-Neto; Kerr, 2024). Contudo, a implementação dessa técnica foi inviabilizada devido ao elevado custo do tubo endotraqueal específico e à necessidade de videoscopia para a confirmação de seu posicionamento adequado.

O posicionamento do dreno torácico foi realizado conforme as recomendações de Teixeira-Neto e Kerr (2024), reconhecendo-se os riscos inerentes à técnica, como

hemorragia e pneumotórax (MacPhail; Fossum, 2019). A administração de ropivacaína via dreno, seguindo Martano, Boston e Morello (2022), contribuiu para um controle analgésico eficaz no pós-operatório, sem intercorrências.

O protocolo anestésico adotado mostrou-se eficaz e seguro, proporcionando estabilidade intraoperatória, analgesia adequada e ausência de complicações graves. A combinação de técnicas e o uso criterioso de agentes farmacológicos reforçam a importância de uma abordagem multimodal e individualizada em procedimentos torácicos de alta complexidade. Este caso ilustra como a integração entre conhecimento técnico e monitoramento rigoroso pode resultar em desfechos positivos para o paciente.

6 CONCLUSÃO

O caso apresentado demonstra a importância do planejamento anestésico individualizado e do monitoramento adequado em procedimentos cirúrgicos de alta complexidade. O uso de protocolos multimodais e técnicas locorregionais contribuiu para a estabilidade do paciente e para o controle eficaz da dor, favorecendo uma recuperação segura. O sucesso obtido reforça a necessidade de atualização constante e integração entre as equipes para garantir o bem-estar animal durante todo o processo anestésico-cirúrgico.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização do estágio no Serviço de Anestesiologia do Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel” da Unesp, FCAV/Jaboticabal, foi fundamental para consolidar os conhecimentos teóricos adquiridos durante a graduação e aprimorar as habilidades práticas essenciais à atuação do médico veterinário anestesiológico. O contato direto com uma grande variedade de espécies, protocolos anestésicos e técnicas de monitoramento permitiu compreender a complexidade e a importância do planejamento individualizado para cada paciente, visando sempre a segurança e o bem-estar animal.

Como instituição comprometida com o ensino e a pesquisa, o hospital se destaca por proporcionar um ambiente de aprendizado excepcional para estudantes de graduação e pós-graduação, combinando assistência veterinária de alto nível com pesquisa científica inovadora, contribuindo assim para o constante desenvolvimento da medicina veterinária na região e no país.

Além disso, a participação ativa em procedimentos cirúrgicos, bloqueios locorregionais e no manejo de intercorrências transoperatórias proporcionou uma visão abrangente e realista dos desafios enfrentados na rotina hospitalar. O acompanhamento de casos clínicos, a discussão com profissionais experientes e a vivência em ambientes multidisciplinares contribuíram significativamente para o desenvolvimento de senso crítico, responsabilidade e capacidade de tomada de decisão.

Dessa forma, o estágio não apenas complementou a formação acadêmica, mas também despertou o interesse contínuo pela atualização e aprimoramento profissional, evidenciando a importância da anestesiologia veterinária como área fundamental para o sucesso dos procedimentos cirúrgicos e para a promoção da qualidade de vida dos animais atendidos.

REFERÊNCIAS

- AGUIAR, Antonio José de Araújo. Anestesia Intravenosa Total. *In: Anestesia em cães e gatos*. 2. ed. São Paulo: Editora Roca Ltda., 2010, p. 275-297.
- ALVARADO, Alembert Einstein Lino; MORIYA, Henrique Takachi. Princípios De Funcionamento Dos Ventiladores Mecânicos. *In: Ventilação Mecânica em Medicina Veterinária*. 1. ed. Barueri: Manole, 2023, p. 70-83.
- AMBRÓSIO, Aline Magalhães; KAHVEGIAN, Márcia Aparecida Portela. Bloqueadores Neuromusculares. *In: Anestesia em cães e gatos*. 2. ed. São Paulo: Editora Roca Ltda., 2010, p. 259–274.
- AMBRÓSIO, Aline Magalhães; MARTINEZ, Victor; BOSCARATO, Denner Christian. Medicação pré-anestésica. *In: Manual de Anestesia Veterinária: Procedimentos e Condutas: Serviço de Anestesia da FMVZ USP*. 1. ed. Barueri: Manole, 2024, p. 9-21.
- AMBRÓSIO, Aline Magalhães; OLIVEIRA, Helena de La Torre Batista de. Ventilação Mecânica. *In: Manual de Anestesia Veterinária: Procedimentos e Condutas: Serviço de Anestesia da FMVZ USP*. 1. ed. Barueri: Manole, 2024, p. 88-99.
- AUDETTE, Raphaël Vézina ; THOMSON, Alexander C.S.; BARR, Ciara A.; *et al.* Canine and Feline Local Anesthetic and Analgesic Techniques. *In: Veterinary Anesthesia and Analgesia*. 6th Lumb & Jones. New Jersey: Willey-Blackwell, 2024, p. 1166–1204.
- BARBAS, CSV; ÍSOLA, AM; DE FARIAS, AMC; *et al.* Brazilian recommendations of mechanical ventilation 2013. Part 2. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*, v. 40, n. 5, p. 458–486, 2014.
- BEIER, Suzane Lilian. Anestesia Intravenosa Total. *In: Anestesiologia Veterinária: Farmacologia e Técnicas*. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2019, p. 43-45.
- BEIER, Suzane Lilian; AMBRÓSIO, Aline Magalhães; FANTONI, Denise Tabacchi. Sedação e Anestesia durante Ventilação Mecânica. *In: Ventilação Mecânica em Medicina Veterinária*. 1. ed. Barueri: Manole, 2023, p. 84-93.
- BERRY, Stephanie H. Anestésicos Injetáveis. *In: Lumb & Jones | Anestesiologia e Analgesia em Veterinária*. Rio de Janeiro: Grupo Gen - Guanabara Koogan Ltda., 2017, p. 829-891.
- BLEAKLEY, Seth; PHIPPS, Kevin; PETROVSKY, Brian; *et al.* Median sternotomy versus intercostal thoracotomy for lung lobectomy: A comparison of short-term outcome in 134 dogs. *Veterinary Surgery*, v. 47, n. 1, p. 104–113, 2017.

BOFF, Gustavo Antônio; MOURA, Camila; IEPSEN, Luã Borges; *et al.* Total intravenous anesthesia with propofol, ketamine, and lidocaine associated with dexmedetomidine or xylazine for ovariohysterectomy surgery in female dogs. **Ciência rural**, v. 54, n. 6, 2024.

CARREGARO, Adriano Bonfim. Medicação Pré-anestésica. *In: Anestesiologia Veterinária: Farmacologia e Técnicas*. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2019, p. 15–20.

CARVALHO, Carlos Roberto Ribeiro de; TOUFEN-JUNIOR, Carlos; FRANCA, Suelene Aires. Ventilação mecânica: princípios, análise gráfica e modalidades ventilatórias. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 33, p. 54–70, 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-37132007000800002>.

CAVACO, Jéssica Sperandio. Indução anestésica. *In: Manual de Anestesia Veterinária: Procedimentos e Condutas: Serviço de Anestesia da FMVZ USP*. 1. ed. Barueri: Manole, 2024, p. 22-27.

COGLIATI, Bruno. Patologia Geral das Neoplasias. *In: Tratado de Medicina Interna de Cães e Gatos*. 2. ed. Rio de Janeiro: Grupo Gen - Editora Roca Ltda., 2023, p. 527-535.

CORTOPASSI, Silvia Renata Gaido. Anestesia Intravenosa. *In: Anestesiologia Veterinária: Farmacologia e Técnicas*. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2019, p. 37-42.

CREIGHTON, Catherine M.; LAMONT, Leigh A. Sedatives and Tranquilizers. *In: Veterinary Anesthesia and Analgesia*. 6th Lumb & Jones. New Jersey: Willey-Blackwell, 2024, p. 333-354.

FAN, Timothy M; KEATING, Stephanie. Cancer Patients. *In: Veterinary Anesthesia and Analgesia*. 6th Lumb & Jones. New Jersey: Willey-Blackwell, 2024, p. 1363-1376.

FANTONI, Denise T.; IDA, Keila K.; LOPES, Thomas F. T.; *et al.* A comparison of the cardiopulmonary effects of pressure controlled ventilation and volume controlled ventilation in healthy anesthetized dogs. **Journal of Veterinary Emergency and Critical Care**, v. 26, n. 4, p. 524–530, 2016.

FERREIRA, Tatiana H.; TEIXEIRA, Leandro B.C.; SCHROEDER, Carrie A.; *et al.* Description of an ultrasound-guided thoracic paravertebral block technique and the spread of dye in dog cadavers. **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**, v. 45, n. 6, p. 811–819, 2018.

GARBER, Paige M.; DROEGE, Christopher A.; CARTER, Kristen E.; *et al.* Continuous Infusion Ketamine for Adjunctive Analgosedation in Mechanically

Ventilated, Critically Ill Patients. **Pharmacotherapy: The Journal of Human Pharmacology and Drug Therapy**, v. 39, n. 3, p. 288–296, 2019.

GARCIA, Eva Rioja. Local Anesthetics. *In: **Veterinary Anesthesia and Analgesia***. 6th Lumb & Jones. New Jersey: Willey-Blackwell, 2024, p. 526-553.

HAMILTON, Stephanie M. Injectable Anesthetics. *In: **Veterinary Anesthesia and Analgesia***. 6th Lumb & Jones. New Jersey: Willey-Blackwell, 2024, p. 462-488.

HAWKINS, Eleanor C. Distúrbios do Sistema Respiratório. *In: **Medicina Interna de Pequenos Animais***. 6. ed. Rio de Janeiro: Grupo Gen - Guanabara Koogan Ltda., 2023, p. 337-353.

LUCAS, Sílvia Regina Ricci; RODRIGUES, Lucas Campos de Sá. Síndromes Paraneoplásicas. *In: **Tratado de Medicina Interna de Cães e Gatos***. 2. ed. Rio de Janeiro: Grupo Gen - Editora Roca Ltda., 2023, p. 557–565.

MACPHAIL, Catriona; FOSSUM, Theresa Welch. Surgery of the Lower Respiratory System: Lungs and Thoracic Wall. *In: **Small Animal Surgery***. 5th. ed. Philadelphia, Pa: Elsevier, 2019, p. 884-915.

MANNARINO, Rodrigo. *et al.* Minimum infusion rate and hemodynamic effects of propofol, propofol-lidocaine and propofol-lidocaine-ketamine in dogs. **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**, v. 39, n. 2, p. 160–173, 2012.

MARTANO, Marina; BOSTON, Sarah; MORELLO, Emanuela. Respiratory Tract and Thorax. *In: **Veterinary Surgical Oncology***. 2. ed. River Street, Hoboken, USA: Wiley-Blackwell, 2022, p. 412-420.

MARTIN-FLORES, Manue. Neuromuscular Blockade. *In: **Veterinary Anesthesia and Analgesia***. 6th Lumb & Jones. New Jersey: Willey-Blackwell, 2024, p. 448–460.

MASSONE, Flavio; CORTOPASSI, Sílvia Renata Gaido. Anestesia Intravenosa Total. *In: **Anestesia em cães e gatos***. 2. ed. São Paulo: Editora Roca Ltda., 2010, p. 298-309.

MASSONE, Flávio. Miorrelaxantes. *In: **Anestesiologia Veterinária: Farmacologia e Técnicas***. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2019, p. 117-121.

MCDONNELL, Wayne N.; KERR, Carolyn L. Fisiologia, Fisiopatologia e Conduta Anestésica em Pacientes com Doenças Respiratórias. *In: **Lumb & Jones | Anestesiologia e Analgesia em Veterinária***. Rio de Janeiro: Grupo Gen - Guanabara Koogan Ltda., 2017, p. 1514-1633.

NISHIYA, Adriana Tomoko ; NARDI, Andriago Barboza de. Neoplasias do sistema respiratório. *In: **Oncologia em Cães e Gatos***. 2. ed. São Paulo: Grupo Gen - Editora Roca Ltda., 2016, p. 709–713.

NUNES, Newton; GERING, Ana Paula; LOPES, Patricia Cristina Ferro. Anestesia no paciente com câncer. *In: Oncologia em Cães e Gatos*. 2. ed. Rio de Janeiro: Grupo Gen - Editora Roca Ltda., 2016, p. 254-263.

OTERO, Pablo E; KLAUMANN, Paulo R.; PORTELA, Diego A. Anestesia Regional. *In: Manual de anestesia regional: em animais de estimação para bloqueios guiados por ultrassonografia e neuroestimulação*. 1. ed. São Paulo: Medvet Ltda., 2018, p. 3–12.

PORTELA, Diego A.; FUENSALIDA, Santiago E.; OTERO, Pablo E. Bloqueio Paravertebral Torácico. *In: Manual de anestesia regional: em animais de estimação para bloqueios guiados por ultrassonografia e neuroestimulação*. 1. ed. São Paulo: Medvet Ltda., 2018, p. 239–250.

PORTELA, Diego A. Ultrasound-Guided Thoracic Paravertebral Block. *In: Small Animal Regional Anesthesia and Analgesia*. 2. ed. New Jersey: Wiley-Blackwell, 2024, p. 127-138.

PORTELA, Diego A.; CAMPOY, Luis; OTERO, Pablo E.; *et al.* Ultrasound-guided thoracic paravertebral injection in dogs: a cadaveric study. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia*, v. 44, n. 3, p. 636–645, 2017.

SIMON, Bradley T; LIZARRAGA, Ignacio. Opioids. *In: Veterinary Anesthesia and Analgesia*. 6th Lumb & Jones. New Jersey: Willey-Blackwell, 2024, p. 355-397.

SOARES, João Henrique Neves. Mecânica Ventilatória. *In: Ventilação Mecânica em Medicina Veterinária*. 1. ed. Barueri: Manole, 2023, p. 2-27.

SOARES, João Henrique Neves; BUENO, Melissa Luiza Couto. Troca Gasosa. *In: Ventilação Mecânica em Medicina Veterinária*. 1. ed. Barueri: Manole, 2023, p. 28-55.

STEFFEY, Eugene P; BROSNAN, Robert J.; MAMA, Khursheed R. Inhalation Anesthetics. *In: Veterinary Anesthesia and Analgesia*. 6th Lumb & Jones. New Jersey: Willey-Blackwell, 2024, p. 489-525.

TEXEIRA-NETO, Francisco J.; KERR, Carolyn L. Oxygen Therapy, Mechanical Ventilation, and Anesthetic Management of Patients with Respiratory Disease. *In: Veterinary anesthesia and analgesia*. 6th Lumb & Jones. New Jersey: Willey-Blackwell, 2024, p. 750-821.

VALADÃO, Carlos Augusto Araújo. Anestesia Dissociativa. *In: Anestesiologia Veterinária: Farmacologia e Técnicas*. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2019, p. 53-62.

VALADÃO, Carlos Augusto Araújo. Anestésicos Dissociativos. *In: Anestesia em cães e gatos*. 2. ed. São Paulo: Editora Roca Ltda., 2010, p. 237-245.