



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO – UFRPE**  
**DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA - DMV**  
**PROGRAMA DE RESIDÊNCIA EM ÁREA PROFISSIONAL DE SAÚDE EM**  
**MEDICINA VETERINÁRIA**

**IANA CHRISTI FARIAS SILVEIRA TETI**

**RELATÓRIO DE CONCLUSÃO DE RESIDÊNCIA EM ANESTESIOLOGIA**  
**VETERINÁRIA**  
**ANESTESIA PEDIÁTRICA EM CANINO SUBMETIDO À TORACOTOMIA PARA**  
**CORREÇÃO DE PERSISTÊNCIA DO QUARTO ARCO AÓRTICO DIREITO:**  
**RELATO DE CASO**

**RECIFE – PERNAMBUCO**

**2023**

**IANA CHRISTI FARIAS SILVEIRA TETI**

**RELATÓRIO DE CONCLUSÃO DE RESIDÊNCIA EM ANESTESIOLOGIA  
VETERINÁRIA**

**ANESTESIA PEDIÁTRICA EM CANINO SUBMETIDO À TORACOTOMIA PARA  
CORREÇÃO DE PERSISTÊNCIA DO QUARTO ARCO AÓRTICO DIREITO:  
RELATO DE CASO**

**Monografia apresentada à Universidade Federal Rural de Pernambuco, como parte das exigências do Curso de Pós-Graduação Lato Sensu em Anestesiologia Veterinária (Residência em Área Profissional de Saúde em Medicina Veterinária), para a obtenção do título de Especializada em Anestesiologia Veterinária.**

**Tutora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Ana Paula Monteiro Tenório**

**Preceptor e Orientador: MSc. Romulo Nunes Rocha**

**Co-Orientadora: Dr<sup>a</sup> Maria Raquel De Almeida**

**RECIFE – PERNAMBUCO**

**2023**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal Rural de Pernambuco  
Sistema Integrado de Bibliotecas  
Gerada automaticamente, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

---

- S587r Teti , Iana Christi Farias Silveira  
Relatório de conclusão de residência em anestesiologia veterinária - Anestesia pediátrica em canino submetido à toracotomia para correção de persistência do quarto arco aórtico direito: relato de caso / Iana Christi Farias Silveira Teti . - 2023.  
50 f. : il.
- Orientador: Romulo Nunes .  
Coorientador: Maria Raquel de .  
Inclui referências e anexo(s).
- Trabalho de Conclusão de Curso (Residência) - Universidade Federal Rural de Pernambuco,  
Residência em Área Profissional de Saúde em Medicina Veterinária, Recife, 2023.
1. Bloqueio intercostal . 2. Filhotes . 3. Protocolo anestésico . I. , Romulo Nunes, orient. II. , Maria Raquel de, coorient. III. Título

**IANA CHRISTI FARIAS SILVEIRA TETI**

**RELATÓRIO DE CONCLUSÃO DE RESIDÊNCIA EM ANESTESIOLOGIA  
VETERINÁRIA**

**ANESTESIA PEDIÁTRICA EM CANINO SUBMETIDO À TORACOTOMIA PARA  
CORREÇÃO DE PERSISTÊNCIA DO QUARTO ARCO AÓRTICO DIREITO:  
RELATO DE CASO**

**Monografia apresentada à Universidade Federal Rural de Pernambuco, como parte das exigências do Curso de Pós-Graduação Lato Sensu em Anestesiologia Veterinária (Residência em Área Profissional de Saúde em Medicina Veterinária), para a obtenção do título de Especializada em Anestesiologia Veterinária.**

**Tutora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Ana Paula Monteiro Tenório**

**Preceptor e Orientador: MSc. Romulo Nunes Rocha**

**Co-Orientadora: Dr<sup>a</sup> Maria Raquel De Almeida**

**APROVADA: 24 de Fevereiro de 2023.**

**BANCA EXAMINADORA:**

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Ana Paula Monteiro Tenório  
UFRPE

---

Mv. MSc. Romulo Nunes Rocha  
UFRPE

---

Mv. Dr<sup>a</sup> Maria Raquel de Almeida  
UFRPE

---

Mv. Dr. Robério Silveira de Siqueira Filho  
UFRPE

*À todos os animais que, de alguma maneira, cruzaram meu caminho.*

## AGRADECIMENTOS

Agradeço, em primeiro lugar, à Deus pela vida e oportunidade de errar, aprender e refazer.

Aos meus pais, Nari e Júnior, pois sem vocês nada disso faria sentido. Vou continuar sempre dizendo: “Deus me deu os melhores pais do mundo. Amo muito vocês!”

Ao meu padrasto, Álvaro e irmãs/cunhadas, que sempre se fizeram presentes.

Aos meus avós, José Farias, Arlene, Carmelita, Constantino, Joselene e Wellington por serem a base de tudo. À vocês, todo meu amor e respeito.

Ao meu melhor amigo e, agora (finalmente) marido, Bruno, pela paciência, dedicação e cuidado. Sem você eu teria surtado. Te amo infinitos infinitos.

À minha Maria, pois sem você eu não sou completa. Obrigada só por existir!

Aos meus filhos de quatro patas Zig e Bethoven, que sempre me recebiam (e recebem) com a maior alegria que possa existir, independente de eu passar cinco minutos ou doze horas fora de casa.

Aos familiares que me incentivaram, apoiaram e me ajudaram tanto em todos os momentos da vida.

Aos colegas e amigos que a residência me trouxe, em especial Lorenn e Clara, que foram indispensáveis nessa jornada cansativa, mas muito prazerosa. Sem esquecer também de Joaninha, Agnes, May e Alan que foram R2 e R1 maravilhosos. A todos vocês agradeço pelo carinho e aprendizado diário, a saudade vai ser grande de não ter vocês todos os dias comigo.

A todos os estagiários que me ajudaram e me salvaram tantas vezes.

A todos os funcionários e médicos veterinários do HVU-UFRPE que me auxiliaram, gentilmente, em tudo que precisei. Especialmente Robério, Fábio, Jesualdo, Ilma, Josi, Keila, Prof<sup>a</sup>. Grazy, Prof<sup>a</sup>. Lílian, Paula Gabriela, Alice e Alê.

Um agradecimento mais que especial à Rômulo, Raquel, Prof. Fabrício e Prof<sup>a</sup> Ana Paula que fizeram parte do meu aprendizado desde a graduação até hoje. Eu finalizo a residência com um sentimento indescritível em relação a vocês. Gratidão me parece muito pouco.

E enfim, a todos os tutores e animais que foram atendidos por mim. Fiz e farei sempre meu melhor!

## RESUMO

SILVEIRA, IANA C. F. T., Mv, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Fevereiro de 2023. ANESTESIA PEDIÁTRICA EM CANINO SUBMETIDO À TORACOTOMIA PARA CORREÇÃO DE PERSISTÊNCIA DO QUARTO ARCO AÓRTICO DIREITO: RELATO DE CASO. Tutora: Ana Paula Monteiro Tenório, Preceptor e Orientador: Romulo Nunes Rocha, Coorientadora: Maria Raquel de Almeida

O programa de residência em área profissional de saúde em medicina veterinária é uma pós graduação do tipo *Lato sensu* que prepara e capacita os profissionais para o mercado de trabalho. Tem duração de 24 meses, com regime de dedicação exclusiva e carga horária mínima de 5.760 horas, sendo estas divididas em atividades 80% práticas e 20% teórico-práticas. O médico veterinário residente também desenvolve atividades na saúde coletiva, voltando-se para o conceito de saúde única. Além disso, é permitido realizar atividades, pelo período de um mês, em outra instituição de ensino, sendo esta atividade não obrigatória. O objetivo deste trabalho é descrever as atividades realizadas durante o período de residência em anestesiologia veterinária na Universidade Federal Rural de Pernambuco, bem como relatar um caso de anestesia pediátrica em cão submetido à toracotomia para correção de persistência do arco aórtico direito.

**Palavras-chave:** Bloqueio intercostal, filhotes, protocolo anestésico.

## ABSTRACT

SILVEIRA, IANA C. F. T., Mv, Universidade Federal Rural de Pernambuco, February 2023. PEDIATRIC ANESTHESIA IN A CANINE UNDERGOING THORACOTOMY FOR PERSISTENT CORRECTION OF THE RIGHT AORTIC ARCH: CASE REPORT. Tutor: Ana Paula Monteiro Tenório, Preceptor and Supervisor: Romulo Nunes Rocha, Co-supervisor: Maria Raquel de Almeida

The residency program in the professional area of health in veterinary medicine is a *Lato sensu* postgraduate course that prepares and trains professionals for the job market. It lasts for 24 months, with exclusive dedication and a minimum workload of 5,760 hours, which are divided into 80% practical and 20% theoretical-practical activities. The resident veterinarian also develops activities in collective health, focusing on the concept of unique health. In addition, it is allowed to carry out activities, for a period of one month, in another educational institution, and this activity is not mandatory. The objective of this study is to describe the activities carried out during the period of residency in veterinary anesthesiology at the Federal Rural University of Pernambuco, as well as to report a case of pediatric anesthesia in a dog submitted to thoracotomy to correct persistence of the right aortic arch.

**Keywords:** Anesthetic protocol, intercostal block, puppies.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Fachada do Hospital Veterinário Universitário da UFRPE.....	14
Figura 2 – (A) Corredor e (B) Sala de preparo.....	15
Figura 3 - (A) Sala de cirurgia experimental. (B) Sala de técnica cirúrgica. (C) Sala de clínica cirúrgica.....	15
Figura 4 – Material confeccionado para educação populacional em relação à esporotricose.....	22
Figura 5 - Equipe de vigilância epidemiológica do DS-VI.....	23
Figura 6 – Dermátomos dos ramos cutâneos lateral (RCL) e ventral (RCV) dos nervos intercostais.....	32
Figura 7 - Paciente na avaliação pré-anestésica.....	35
Figura 8 – Radiografia contrastada realizada em serviço particular.....	37
Figura 9 - Paciente em janeiro de 2023, 8 meses após o procedimento.....	39
Gráfico 1 – Casuística de atendimentos por espécie.....	16
Gráfico 2 – Raças de cães atendidas no HVU/UFRPE.....	17
Gráfico 3 – Classificação ASA de cada paciente atendido.....	18
Gráfico 4 – Faixa etária dos pacientes atendidos.....	18
Gráfico 5 – Tipos de procedimentos cirúrgicos realizados no HVU/UFRPE no período da residência.....	19
Gráfico 6 – Percentual de bloqueios locais ou locorregionais realizados no período da residência.....	20
Gráfico 7 – Parâmetros de monitoração transanestésica.....	38

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Casuística de atendimentos de cães e gatos por sexo.....	17
Tabela 2 – Quantidade de sedações por setor do HVU/UFRPE.....	19
Tabela 3 – Hemograma realizado em serviço particular.....	35
Tabela 4 – Bioquímica sérica realizada no HVU-UFRPE.....	36

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO I</b> .....	<b>11</b>
<b>RELATÓRIO DE ATIVIDADES DESENVOLVIDAS DURANTE O PERÍODO DE RESIDÊNCIA EM ÁREA PROFISSIONAL DE SAÚDE EM MEDICINA VETERINÁRIA</b>	
1. Introdução.....	12
2. Atividades Desenvolvidas.....	13
2.1. Atividades no Hospital Veterinário Universitário da UFRPE.....	14
2.1.1. Casuística de atendimento de animais.....	16
2.2. Atividades na Vigilância em Saúde e Núcleo Ampliado de Saúde da Família (NASF).....	21
3. Considerações Finais.....	24
<b>CAPÍTULO II</b> .....	<b>26</b>
<b>ANESTESIA PEDIÁTRICA EM CANINO SUBMETIDO À TORACOTOMIA PARA CORREÇÃO DE PERSISTÊNCIA DO QUARTO ARCO AÓRTICO DIREITO: RELATO DE CASO</b> .....	
1. Introdução.....	26
2. Revisão de literatura.....	28
2.1. Fisiologia dos animais neonatos e pediátricos.....	28
2.1.1. Farmacocinética e farmacodinâmica.....	28
2.1.2. Temperatura corpórea.....	29
2.1.3. Sistema cardiopulmonar.....	30
2.1.4. Sistema hepático e renal.....	31
2.1.5. Sistema nervoso central.....	32
2.2. Anestesia locorregional.....	32
2.3. Persistência do quarto arco aórtico direito (PAAD).....	34
3. Relato de caso.....	35
4. Discussão.....	40
5. Conclusão.....	43
REFERÊNCIAS.....	44
ANEXO 1 – Ficha de avaliação pré-anestésica.....	48
ANEXO 2 – Ecocardiograma.....	49
ANEXO 3 – Eletrocardiograma.....	50

**CAPÍTULO I**  
**RELATÓRIO DE ATIVIDADES DESENVOLVIDAS DURANTE O PERÍODO DE**  
**RESIDÊNCIA EM ÁREA PROFISSIONAL DE SAÚDE EM MEDICINA**  
**VETERINÁRIA**

## 1. Introdução

O programa de Residência em Área Profissional de Saúde é configurado como pós graduação do tipo *Lato Sensu* e é ofertado em diversas Instituições públicas do Brasil. Este programa segue as diretrizes do Sistema Único de Saúde (SUS), pois de acordo com o artigo nº 200 da Constituição Nacional compete à gestão deste órgão o ordenamento da formação dos trabalhadores da área de saúde.

Segundo a resolução do Conselho Nacional de Saúde (CNS) nº 287/1998 várias profissões devem ter representatividade setorial na saúde; são elas: Biomedicina, Biologia, Educação Física, Enfermagem, Farmácia, Fisioterapia, Fonoaudiologia, Medicina, Medicina Veterinária, Nutrição, Odontologia, Psicologia, Serviço Social e Terapia Ocupacional.

Desta forma, a Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) deu início ao programa no ano de 2014 com base na Portaria Interministerial MEC/MS nº 2.117 em novembro de 2005, da Secretaria de Educação Superior do Ministério da Educação (SESU/MEC). A Residência em Medicina Veterinária exige dedicação exclusiva e tem duração de vinte e quatro meses, com carga horária mínima de 5.760 horas, sendo 20% (1.152 horas) de atividades teóricas e teórico-práticas e 80% (4.608 horas) de atividades práticas, com exigência de 85% de frequência mínima nas atividades teóricas e 100% nas atividades práticas. Diversas sub-áreas estão compreendidas no programa, dentre as quais estão: Anestesiologia Veterinária, Clínica Cirúrgica Veterinária, Clínica Médica de Pequenos Animais, Clínica Médica, Cirúrgica e Reprodução de Grandes Animais, Medicina Veterinária Preventiva nas áreas de Bacterioses, Víroses, Doenças Parasitárias e Saúde Pública, além de Patologia Clínica Veterinária, Patologia Geral e Diagnóstico por Imagem.

De acordo com o programa, em todas as áreas é necessário o cumprimento de uma carga horária de 960 horas das atividades no ambiente de saúde pública, sendo distribuída em três meses ou 720 horas na vigilância em saúde e um mês ou 240 horas no Núcleo de Apoio à Saúde da Família (NASF). Durante a realização do programa, o residente tem o direito de realizar, pelo período de um mês, o estágio de vivência em outra instituição de ensino e ainda um mês de férias em cada ano.

Diante da necessidade de profissionais de saúde capacitados e habilitados para trabalhar com o conceito de saúde única no mercado de trabalho, a residência em

área profissional de saúde em medicina veterinária torna-se uma alternativa para treinar e orientar médicos veterinários nesse quesito. Diante do exposto, este relatório tem como objetivo relatar o período de residência em anestesiologia veterinária vivenciado na UFRPE, campus Recife.

## **2. Atividades Desenvolvidas**

As atividades desenvolvidas estão circunscritas em teóricas e práticas. No que tange às atividades teóricas, foram cursadas as disciplinas de núcleo obrigatório (Bioética e Ética Profissional em Medicina Veterinária; Bioestatística; Epidemiologia e Medicina Veterinária Preventiva; Metodologia Científica; Políticas Públicas de Saúde; Integração Ensino-Serviço) e disciplinas de núcleo específico e comum (Neurologia de Cães e Gatos, Oftalmologia Veterinária, Fórum de Discussão e Atualização em Patologia Clínica Veterinária, Nefrologia e Urologia Veterinária, Endocrinologia Veterinária, Seminário de Conclusão de Residência e Cardiologia Veterinária). Concomitantemente, foram realizados estudos no Grupo de Estudos em Anestesiologia Veterinária (GEAVET), que possuíam reuniões semanais com o objetivo de debater os temas relacionados à anestesiologia veterinária, bem como a promoção de palestras; participação em palestras ofertadas pela Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup> Nádia Crosignani relacionadas à Anestesiologia Veterinária; participação prática na execução de projeto de Doutorado, no que diz respeito à realização de anestésias necessárias para finalização da pesquisa; participação como membro avaliador de resumos no I Simpósio Acadêmico Pernambucano de Medicina Veterinária promovido pelo Centro de Especialização Acadêmica em Medicina Veterinária (CESPAMVET); realização de palestras para turmas da disciplina de Anestesiologia Veterinária do curso de graduação em Medicina Veterinária da UFRPE; organização e realização de mini curso prático para alunos da mesma graduação, com o objetivo de ensinar técnicas de bloqueios locorregionais, intubação e cateterização venosa. Também houve a participação em três bancas de Trabalho de Conclusão de Curso.

Em relação às atividades práticas, foram desenvolvidas no Hospital Veterinário Universitário do Departamento de Medicina Veterinária da UFRPE e tiveram início no dia 14 de Abril de 2021 e término no dia 3 de Fevereiro de 2023.

## 2.1. Atividades no Hospital Veterinário Universitário da UFRPE

O Hospital Veterinário Universitário (HVU) da UFRPE tem funcionamento de segunda à sexta, das 8h às 17h e possui diversos setores de atendimento e diagnóstico que atendem à população animal da cidade do Recife e região metropolitana. Todos os procedimentos são gratuitos e realizados através de agendamento prévio.

Figura 1 – Fachada do Hospital Veterinário Universitário da UFRPE



Fonte: site UFRPE (2023)

Os animais atendidos na clínica médica, setor responsável pela captação de pacientes, são encaminhados, quando há necessidade, para o setor específico de acordo com a demanda. Quando o caso é cirúrgico, a equipe do bloco cirúrgico é acionada e ocorre avaliação pré-anestésica e pré-cirúrgica, realizada pelos residentes das respectivas áreas ou médicos veterinários funcionários do HVU. A referida equipe é composta por quatro residentes de anestesiologia, quatro residentes de clínica cirúrgica, dois médicos veterinários anestesiolistas, uma professora de anestesiologia, três médicos veterinários cirurgiões, dois professores de cirurgia e um professor de oftalmologia, além de uma funcionária auxiliar de limpeza e duas técnicas de enfermagem.

A estrutura do bloco cirúrgico conta com cinco salas de cirurgia de pequenos

animais e uma de grandes animais, uma sala de preparo do paciente, sala de esterilização dos materiais, área de lavatório, vestiários e banheiros masculino e feminino, além de três ambulatórios onde os pacientes são atendidos. As figuras seguintes ilustram alguns dos locais referidos.

Figura 2 – (A) Corredor e (B) Sala de preparo



Fonte: Arquivo pessoal (2023)

Figura 3 - (A) Sala de cirurgia experimental. (B) Sala de técnica cirúrgica.  
(C) Sala de clínica cirúrgica.



Fonte: Arquivo pessoal (2023)

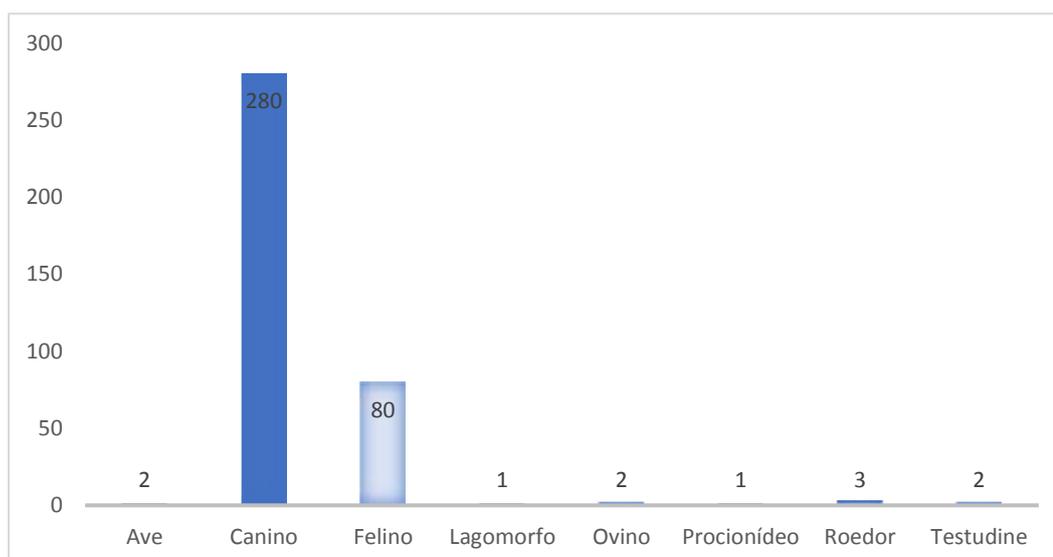
A equipe de anestesiologia é responsável por realizar avaliações pré anestésicas, cuja ficha está identificada no anexo 1, atender as demanda de cirurgias de rotina geral e rotina de professores, além de sedações para diversos setores (clínica médica de pequenos e grandes animais, patologia animal, diagnóstico por imagem e laboratório de doenças parasitárias), realizando analgesia e/ou contenção para exames físicos, diagnósticos e laboratoriais.

Atualmente, o setor de anestesiologia conta com cinco monitores multiparamétricos, cinco máquinas de anestesia inalatória com vaporizador universal, três kits de laringoscópio, dois neurolocalizadores, dois dopplers vasculares, diversos colchões térmicos e uma incubadora neonatal. Os materiais de consumo são disponibilizados, em sua maioria, pelo hospital através de controle farmacêutico.

### 2.1.1. Casuística de atendimento de animais

Durante o período de permanência no hospital foi possível realizar 371 procedimentos como anestesista responsável, sob supervisão dos médicos veterinários Rômulo Nunes e Maria Raquel de Almeida, como ilustra o gráfico 1.

Gráfico 1 – Casuística de atendimentos por espécie



A maioria dos atendimentos foi em cães e gatos, representando 97% do total atendido, entretanto a espécie canina foi a que teve maior incidência,

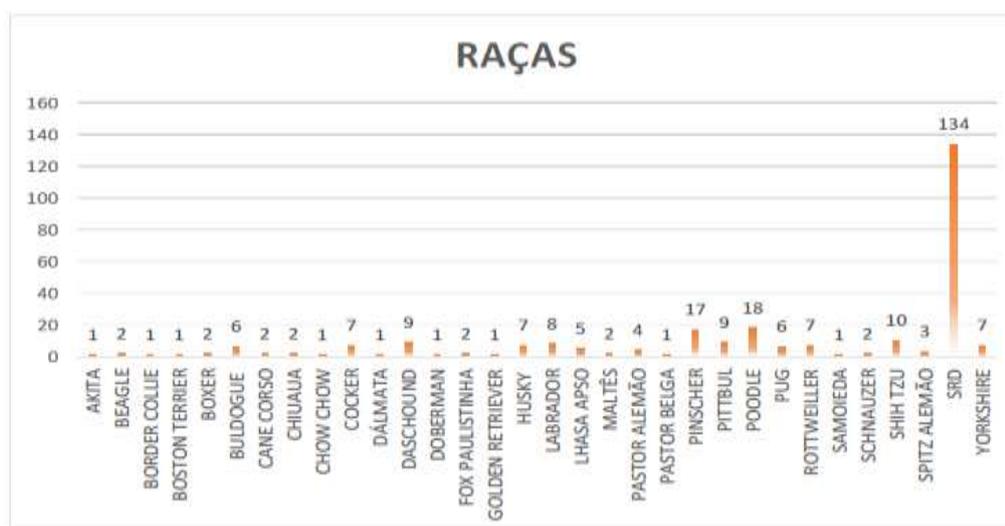
correspondendo a 75,5% do total, seguida da espécie felina com 21,6% dos casos. Em relação à divisão por sexo tem-se a distribuição conforme tabela a seguir.

Tabela 1 – Casuística de atendimentos de cães e gatos por sexo

ESPÉCIE	SEXO	QUANTIDADE
CANINA	M	148
	F	132
FELINA	M	47
	F	33

Além da divisão por sexo, foi realizada também a separação por raças de cães atendidas, já que esta foi a espécie com maior expressão. O gráfico a seguir demonstra esses números e 47,8% dos atendimentos foram de cães sem raça definida (SRD), seguido por Poodle e Pinscher com 6,4% e 6% dos casos, respectivamente.

Gráfico 2 – Raças de cães atendidas no HVU/UFRPE



Outro ponto abordado foi a classificação ASA (American Society of Anesthesiologists) e idade de cada paciente atendido, que norteia o anestesista em relação ao risco do animal frente ao procedimento que será submetido. Os gráficos 3 e 4 demonstram a quantidade de pacientes classificados em cada ASA (de I a IV), em relação ao total de animais atendidos (371) e também a faixa etária.

Gráfico 3 – Classificação ASA (American Society of Anesthesiologists) de cada paciente atendido

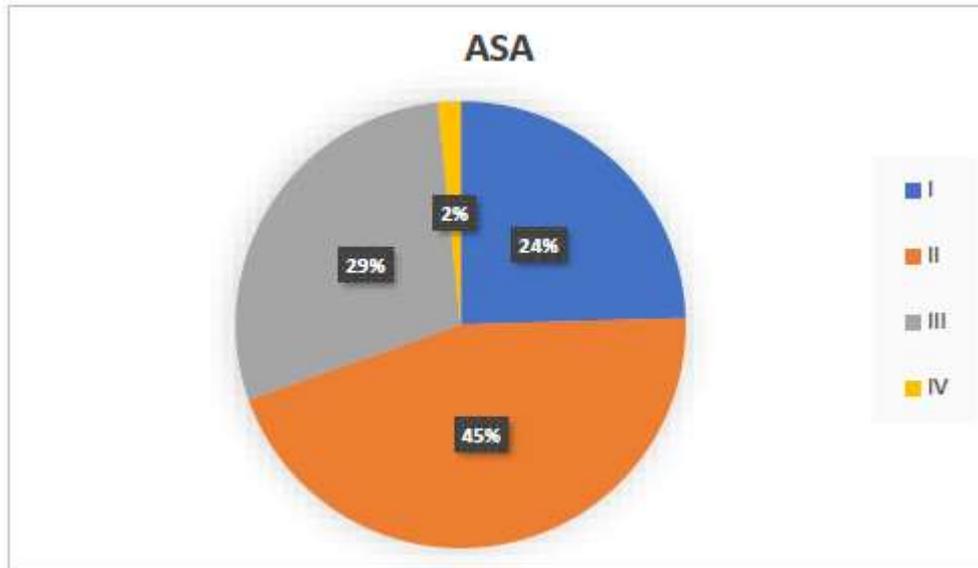
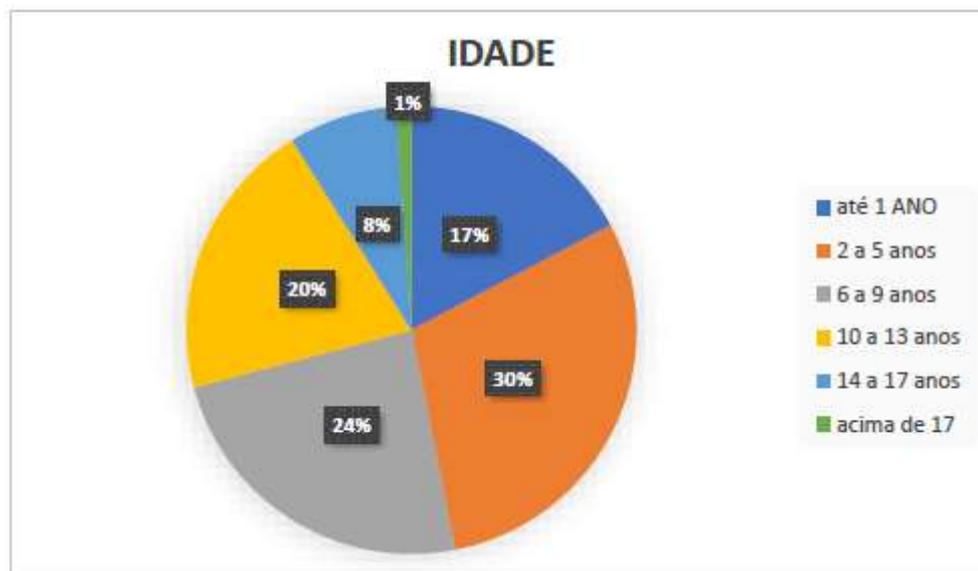


Gráfico 4 – Faixa etária dos pacientes atendidos



Em relação à divisão por tipo de procedimento, pode-se destacar dois grandes grupos que se dividem em anestesia geral e sedação. Durante o período de residência foram realizadas 283 anestésias gerais e 88 sedações. As anestésias gerais podem ser do tipo inalatória, parcialmente intravenosa ou totalmente intravenosa e são feitas para procedimentos cirúrgicos invasivos, executados em

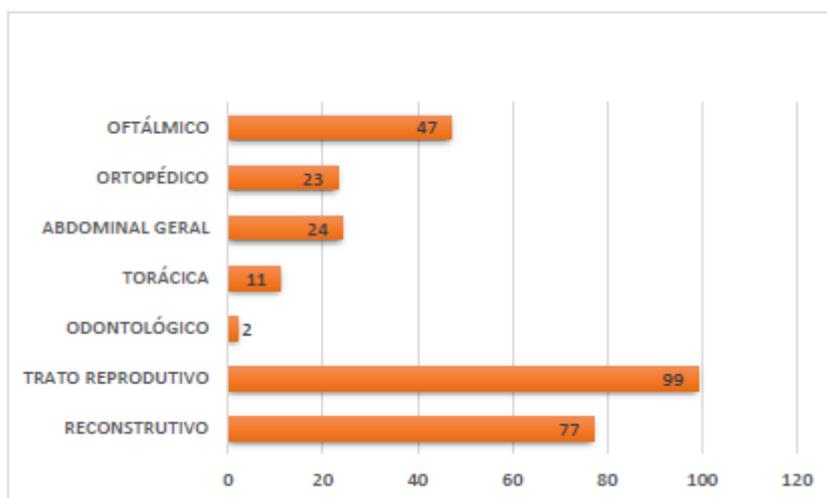
bloco cirúrgico. Já as sedações foram para os mais diversos procedimentos, desde atendimento e avaliações clínicas até procedimentos cirúrgicos não invasivos como retirada de pontos ou pinos. Na tabela abaixo, podem ser visualizados os setores para os quais as sedações foram realizadas.

Tabela 2 – Quantidade de sedações por setor do HVU/UFRPE

<b>SEDAÇÕES POR SETOR</b>	
DIAGNÓSTICO POR IMAGEM	35
CLÍNICA	20
CIRURGIA	18
PATOLOGIA GERAL	9
PARASITÁRIAS	6
<b>TOTAL</b>	<b>88</b>

Como citado anteriormente, dos 371 procedimentos, 283 foram realizados em bloco cirúrgico por se tratarem de anestésias gerais para procedimentos invasivos, entretanto estes ainda podem ser divididos por tipo de cirurgia realizada, como ilustra o gráfico abaixo.

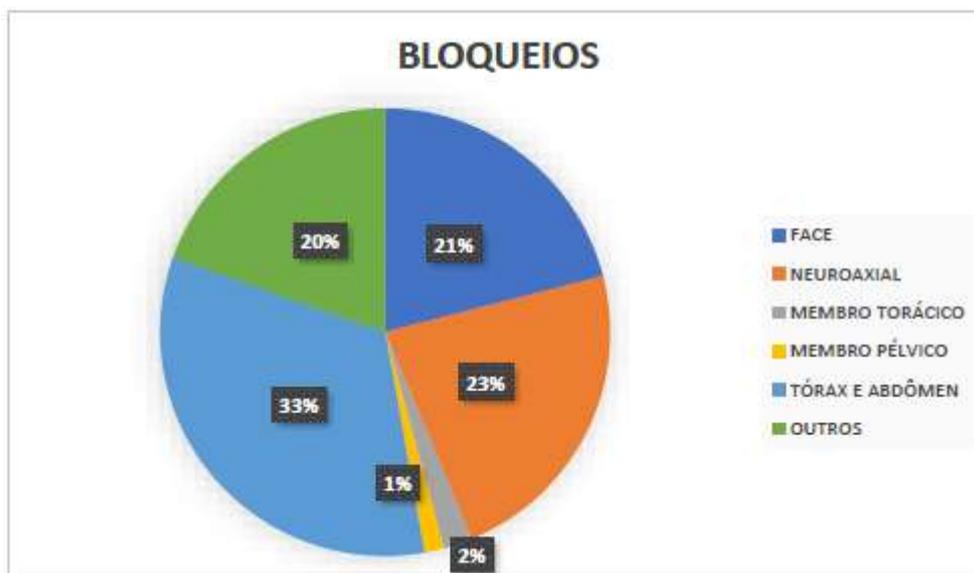
Gráfico 5 – Tipos de procedimentos cirúrgicos realizados no HVU/UFRPE no período da residência



Em relação ao tipo de cirurgia, os procedimentos envolvendo o trato reprodutivo foram os mais comuns, resultando em quase 35% dos casos. Entre eles estão inclusas castrações (orquiectomias e ovariectomias) eletivas e terapêuticas, além de penectomias e correção de fimose. Em seguida, com 77 casos (27,2%), estão as cirurgias reconstrutivas que envolvem mastectomias uni ou bilaterais, exérese de neoplasias, enxertos cutâneos e flaps de avanço. Por fim, os procedimentos oftálmicos também representaram grande número de casos (16,6%), onde incluem-se as facectomias, enxertos de córnea, blefaroplastias, enucleações e outros.

Para cada cirurgia pode ser realizado um ou mais bloqueios locais ou locorregionais que forneçam analgesia trans e pós operatória, reduzindo o requerimento de anestésicos gerais. Desta forma os tipos de bloqueios executados (286 no total) estão representados no gráfico a seguir, que divide por área bloqueada.

Gráfico 6 – Percentual de bloqueios locais ou locorregionais realizados no período da residência



Os bloqueios de tórax e abdômen foram os mais comuns, estando presente em 33% dos casos, seguido dos bloqueios do neuroeixo (23%) e de face (21%). Nos bloqueios classificados como “outros”, estão inclusos os infiltrativos em linha de incisão de pele, intratesticulares e splash block.

## **2.2. Atividades na Vigilância em Saúde e Núcleo Ampliado de Saúde da Família (NASF)**

A Vigilância em Saúde dos municípios se divide em três grandes centros: vigilância sanitária, epidemiológica e ambiental. Cada centro desenvolve atividades, ações e funções distintas, mas com objetivo de promover saúde de forma geral. Além disso, existe ainda o NASF que, desde 2011, garante a permanência de um médico veterinário na equipe multiprofissional para promover ações de educação e saúde de forma integral e ampliar o nível de atuação profissional na atenção básica. As equipes NASF são compostas por diversos profissionais da área da saúde que atuam de forma integrada para a promoção e manutenção da saúde física, emocional e mental da população.

No primeiro ano de residência, o médico residente é encaminhado para um distrito sanitário (DS) do município, onde passa um mês em cada vigilância, dado o caráter do programa. Com o objetivo de prestar serviços à saúde pública e compreender, cada vez mais, a função do médico veterinário no sistema único de

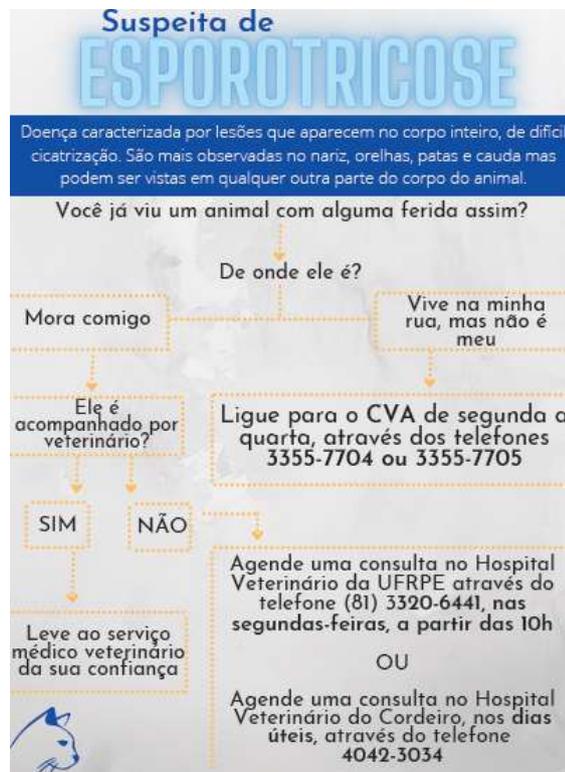
saúde e saúde única.

Durante o período de acompanhamento da vigilância sanitária, o residente pode visitar diversos centros comerciais de interesse à saúde, a fim de fiscalizar e educar os empresários, comerciantes, profissionais de saúde e todos que, direta ou indiretamente trabalhem com produtos de interesse à saúde humana. As visitas são realizadas sempre em equipe (um motorista e dois agentes sanitários), em carro e uniformes identificados. Desta forma foi possível acompanhar a vistoria em vários restaurantes, bares, salões de beleza, clínicas e hospitais veterinários, farmácias, lanchonetes, escolas, entre outros, para averiguar o cumprimento das normas instituídas por lei. Caso o estabelecimento não cumprisse as regras, era realizado um termo de notificação, informando todas as alterações que deveriam ser feitas e, a partir dali, era agendada nova visita, sem o conhecimento do estabelecimento para não interferir na realização das solicitações.

Além dessa atividade, o residente também poderia realizar o preenchimento de fichas e planilhas que alimentam o sistema de informações do setor, onde ficam registradas as denúncias e visitas aos estabelecimentos. Nas outras vigilâncias, os residentes acompanham e colaboram com a rotina de cada setor, preenchendo planilhas e alimentando o sistema próprio de notificação de agravos. Ao final dos três meses, em alguns distritos, é solicitado que o residente elabore um trabalho ou produto que possa auxiliar a rotina dos profissionais. Este produto pode ser realizado sob supervisão e em conjunto para suprir as demandas e necessidades da equipe.

Neste caso, ao final do período no distrito sanitário VI (DS-VI), foi desenvolvido um sistema de monitoração através de sensoriamento remoto que identifica e cria mapas dos casos de esporotricose nos bairros contidos no DS-VI da cidade do Recife. Esse mapa de acompanhamento serve para direcionar as ações e estratégias de combate à esporotricose. Além disso, também foi confeccionado um fluxograma que direciona o tutores de animais com essa enfermidade zoonótica para atendimento médico veterinário.

Figura 4 – Material confeccionado para educação populacional em relação à esporotricose



Fonte: Arquivo pessoal (2021)

No segundo ano, o residente é direcionado para acompanhamento da equipe NASF do distrito selecionado e também presta um mês de serviços e acompanha a rotina dos profissionais, bem como a atuação da coordenação do NASF. Durante o período foi possível acompanhar reuniões de equipes que discutiam atividades de promoção à saúde e reuniões distritais, onde a coordenação ouvia e sugeria modificações no sistema com o objetivo de auxiliar e monitorar a saúde da população.

Figura 5 - Equipe de vigilância epidemiológica do DS-VI



Fonte: Arquivo pessoal (2021)

### 3. Considerações Finais

O programa de residência em área profissional da saúde em medicina veterinária da UFRPE auxilia o médico veterinário, recém formado ou não, nas diversas atribuições da profissão, permitindo e facilitando o aprendizado de forma integral e direcionada, trazendo inúmeros benefícios não só profissionais, mas pessoais. Cada área possui corpo técnico e docente preparado e capacitado para o ensino, elevando os níveis dos profissionais que se vinculam ao programa. O período vivenciado na saúde coletiva, prepara o profissional para uma visão de saúde única, permitindo que haja uma integração mais saudável entre humanos, meio ambiente e animais.

Com uma grande casuística, o HVU é de fundamental importância para a população animal da cidade do Recife e região metropolitana, visto que possui diversos serviços acessíveis e de qualidade para a recuperação e manutenção da saúde animal.

A equipe de anestesiologia veterinária do HVU/UFRPE é habilidosa e preparada frente às adversidades do dia a dia e da profissão, tornando o profissional residente capacitado para enfrentar as dificuldades diárias da melhor maneira possível. Dessa forma, é perceptível que o programa de residência em anestesiologia veterinária é fundamental para agregar valor ao médico veterinário, ao mesmo tempo em que o qualifica e o diferencia para o mercado de trabalho.

**CAPÍTULO II**  
**ANESTESIA PEDIÁTRICA EM CANINO SUBMETIDO À TORACOTOMIA**  
**PARA CORREÇÃO DE PERSISTÊNCIA DO QUARTO ARCO AÓRTICO**  
**DIREITO: RELATO DE CASO**

## 1. Introdução

Na medicina veterinária, o termo pediátrico normalmente é utilizado, de forma generalizada, para animais com até 6 meses de idade. Entretanto existem classificações mais específicas de faixa etária que incluem diversas denominações e são marcadas por avanços e evoluções do filhote. A primeira fase, chamada de neonatal, compreende animais que têm de 0 a 2 semanas de vida (COHN, 2015) e são totalmente dependentes da presença materna. Esse período pode ser caracterizado por uma pobre função neurológica e desenvolvimento de alguns reflexos espinhais como extensor cruzado, flexor e magnus, além de reflexo ao estímulo doloroso (SORRIBAS, 2004).

A faixa seguinte, denominada de fase de transição pode ser usada para cães entre 2 e 4 semanas e gatos com até 20 dias (PRATS, 2005) e é o momento em que se desenvolvem os sistemas audiovisual e neurológico, embora outros sistemas e órgãos ainda sejam imaturos. Também é uma fase de maior independência, pois os animais começam a desenvolver respostas aos estímulos sonoros e visuais (BEAVER, 1997). Já o período seguinte, que inclui cães entre 4 e 12 semanas de idade e gatos de 3 a 8 semanas pode ser chamado de fase de socialização (PRATS, 2005) e é marcado pela descontinuidade do sono, que dá lugar à socialização do filhote com os seus semelhantes ou humanos. Essa fase permite o aprendizado e definição do comportamento futuro, além de completo desenvolvimento neurológico, erupção dentária e transição de amamentação para dietas sólidas (SORRIBAS, 1995).

Por fim, a fase juvenil abrange cães a partir de 12 semanas e gatos a partir de 8, até a chegada da puberdade. Esse período é marcado pelo desenvolvimento corporal e orgânico e aperfeiçoamento da coordenação, culminando em mudanças graduais que formarão o comportamento adulto (BEAVER, 1997).

De forma geral, até o desenvolvimento completo do ser, as diferenças fisiológicas fazem com que os filhotes sejam mais sensíveis aos fármacos e medicações comumente utilizados na medicina veterinária e, conseqüentemente, estejam mais susceptíveis às doenças e complicações (CRESPILO et al., 2016). A imaturidade dos sistemas impede que esses animais possuam boa regulação de temperatura corporal, bom aporte de glicose e boa absorção de água, sendo passíveis de desenvolvimento da tríade neonatal (CIMIRRO et al., 2021).

Portanto, o conhecimento sobre anestesia em animais pediátricos é de extrema importância antes de realizar qualquer procedimento cirúrgico nesses animais, visto que a imaturidade orgânica afeta diretamente o funcionamento corporal. Dessa forma, diante do exposto, o objetivo deste capítulo é relatar um caso de anestesia em um cão de dois meses, abordando os principais tópicos da anestesia em filhotes, bem como a realização de bloqueio locorregional que possibilite a diminuição de anestésicos gerais inalatórios ou intravenosos em animais dessa faixa etária.

## **2. Revisão de literatura**

### **2.1. Fisiologia dos animais neonatos e pediátricos**

A necessidade de procedimentos cirúrgicos em animais neonatos ou pediátricos, na maioria das vezes, está relacionada às deficiências congênitas ou hereditárias e, para isso, os animais necessitam passar por procedimento anestésico de emergência ou programado (PRATS et al., 2005). Nesse caso, para montar um protocolo anestésico seguro, é necessário ter conhecimento sobre fisiologia desses pacientes (CORTOPASSI; FANTONI, 2009) e realizar uma boa anamnese e avaliação clínica pois o sistema imunológico ainda não é bem desenvolvido, o que pode predispor à complicações trans e pós anestésicas (CORTOPASSI e FANTONI, 2009).

#### **2.1.1. Farmacocinética e farmacodinâmica**

A baixa quantidade de gordura corporal, maior percentual de água e baixo nível de albumina em filhotes torna o metabolismo de fármacos diferente em relação aos adultos (CRESPILHO et al., 2006), resultando numa meia vida mais curta devido ao não acúmulo de medicamentos em compartimentos de tecido adiposo, gerando redistribuição destes (MATHEWS, 2005). Entretanto, Kippert (2009), Cortopassi e Carvalho (2010) afirmam que, num momento de hipotermia, esses animais têm uma camada de tecido adiposo marrom formado por uma proteína desacopladora denominada UPC1, que realiza termogênese através da liberação de catecolaminas, promovendo a conversão destas em tecido adiposo marrom e, a partir daí, a gordura é degradada produzindo energia, com o objetivo de sobreviver.

Os pacientes de idade reduzida possuem também baixa concentração de proteínas e isso pode aumentar os efeitos indesejáveis dos anestésicos injetáveis (CRESPILHO et al., 2006) pois todo fármaco para ser carregado, necessita se ligar a alguma proteína, sendo as mais importantes a albumina e  $\alpha$ -glicoproteínas (MADDISON et al., 2010). Com a hipoproteinemia, os fármacos tendem a ficar livres no plasma, gerando maior possibilidade de intoxicação e de atingir a barreira hematoencefálica, visto que o sistema nervoso central ainda está em desenvolvimento (CRESPILHO et al., 2006). Algumas medicações têm alta afinidade por proteínas como a cetamina, barbitúricos e etomidato (TRANQUILLI et al., 2013).

Doses de medicamentos calculadas por peso corporal podem determinar concentrações plasmáticas mais baixas em animais pediátricos (TRANQUILLI et al., 2013) devido a maior quantidade de água corpórea (GARCÍA, 2005). Sendo assim, alguns fármacos necessitam de doses menores, outros de doses maiores para conseguir o mesmo efeito quando comparado com animais adultos.

### **2.1.2. Temperatura corpórea**

Até a segunda semana de vida os animais pediátricos são considerados pecilotérmicos e dependem da presença da mãe e da ninhada para manter o aquecimento corporal (PEIXOTO et al., 2010). A temperatura retal ao nascimento varia de 35,5 °C a 36,1 °C e aumenta, gradativamente, ao longo dos dias, entretanto somente após 15 dias eles começam a realizar a termorregulação (NELSON e COUTO, 2001).

Mesmo após 15 dias de vida, os filhotes podem perder calor de diversas maneiras e se tornam mais suscetíveis à queda de temperatura durante o procedimento anestésico (TRANQUILLI et al., 2013). Algumas formas de desenvolvimento da hipotermia é o isolamento térmico deficiente (PRATS, 2005) e capacidade limitada de produzir tremores que ativam o hipotálamo para causar vasoconstrição (CORTOPASSI e FANTONI, 2009; TRANQUILLI et al., 2013). Além disso, alguns fármacos podem causar vasodilatação, comprometendo ainda mais a termorregulação.

Em casos de hipotermia acentuada pode ocorrer bradicardia, hipotensão arterial por vasodilatação, acidose respiratória devido ao aumento da taxa respiratória, hipóxia tecidual e diminuição do reflexo de sucção (em animal neonatos) (PRATS et al., 2005; DOMINGOS et al., 2008). Todos esses fatores combinados podem desencadear em prolongamento da eliminação do fármaco e na recuperação anestésica do paciente pediátrico (CORTOPASSI e FANTONI, 2009).

Portanto, torna-se necessário e fundamental a manutenção da temperatura ambiente e equipamentos que dificultem a perda de calor para o meio, como mantas aquecidas, tapetes térmicos, luvas com água aquecida, temperatura controlada da sala cirúrgica e incubadora (SILVA, 2020).

### **2.1.3. Sistema cardiopulmonar**

Até as seis primeiras semanas de vida, o sistema cardiopulmonar ainda está se desenvolvendo (PRATS, 2005) e as trocas gasosas nas primeiras horas após o nascimento são ineficientes (SIPRIANI et al., 2009). Entretanto, o surfactante pulmonar é um líquido de extrema importância nos neonatos e, quando produzido em quantidade suficiente, é capaz de diminuir a tensão alveolar nos pulmões, evitando angústia respiratória (SIPRIANI et al., 2009).

A frequência respiratória (FR) de animais nessa faixa etária apresenta valores fisiológicos entre 15 a 35 mpm (movimentos por minuto), sendo mais alta que a de animais adultos (PRATS et al., 2005). Isso ocorre porque a taxa de consumo de oxigênio é duas a três vezes maior em filhotes, portanto a FR é maior para aumentar o volume-minuto (CORTOPASSI e FANTONI, 2009).

Os anestésicos, de modo geral, tendem a deprimir a ventilação e por isso, é importante manter a FR elevada, evitando hipóxia e hipercapnia (CORTOPASSI e FANTONI, 2009). Entretanto, isso favorece o aumento das trocas gasosas e acelera o processo de indução e recuperação anestésica nesses animais (TRANQUILLI et al., 2013). Além disso, Cortopassi (2009) fala que a intubação em neonatos e pediátricos deve ser realizada com sonda apropriada com ou sem cuff, dependendo do tamanho e espécie, além de precisar ser aspirada a cada 30 minutos com o objetivo de impedir

obstruções por secreção, já que a sonda é estreita e o ar encontrará dificuldade para passar.

Em relação ao funcionamento cardíaco, pode-se observar que nessa idade o órgão possui pouca capacidade de contração, além de menor complacência ventricular e subdesenvolvimento de barorreceptores (HOSKINS, 2008; CORTOPASSI e FANTONI, 2009; TRANQUILLI et al., 2013), portanto é pouco responsivo ao aumento da força de contração e débito cardíaco, sendo este último dependente principalmente da frequência cardíaca (FC), que varia em torno de 200 batimentos por minuto (bpm) (CORTOPASSI e FANTONI, 2009).

Segundo Hosgood (1997), o coração dos filhotes é composto basicamente por inervação predominantemente parassimpática madura e por uma inervação simpática imatura. Uma das funções da inervação parassimpática é diminuir a frequência cardíaca e a força de contração, gerando bradicardia e hipotensão. Entretanto, diferentemente dos adultos, o aumento de fluidoterapia intravenosa não reestabelece a pressão arterial sistêmica, pois o ventrículo, como já mencionado, é pouco expansivo e com baixa capacidade de resposta ao aumento da volemia por fluido (PRATS, 2005). Nesse caso, para tratar a hipotensão, Domingos (2008) recomenda a utilização de epinefrina (0,1mg/kg) por via intravenosa.

#### **2.1.4. Sistema hepático e renal**

O sistema renal de animais pediátricos, assim como a maioria dos outros sistemas, não é bem desenvolvido. Eles possuem pouca capacidade de concentração de urina e se tornam mais susceptíveis à desidratação (CORTOPASSI e FANTONI, 2009). Além disso a taxa de filtração glomerular e excreção tubular são diminuídas, levando a efeitos medicamentosos mais prolongados e maior propensão à toxicidade (CRESPILO et al., 2006; CARROLL, 2012). Por conta disso, as doses de medicamentos devem ser adaptadas, evitando intoxicação e reabsorção (DAVIS, 2006).

A gliconeogênese hepática mantém a quantidade de glicose no organismo de animais jovens em jejum (PRATS, 2005), entretanto, devido a maior taxa metabólica

e baixa reserva de glicogênio, eles são mais susceptíveis à hipoglicemia (LAREDO, 2009).

Como a função hepática é imatura até os primeiros cinco meses de idade, a metabolização dos fármacos torna-se mais lenta (PLUMB, 2004; CRESPILO et al., 2006). Com a imaturidade desse sistema, o filhote apresenta um mau funcionamento do citocromo P450, que é responsável por atuar no metabolismo da maioria das drogas, tornando-as ativas, menos tóxicas e hidrossolúveis, ou seja, com capacidade de serem excretadas pela urina ou bile (APPARÍCIO et al., 2015; CRESPILO et al., 2006). Papich (2012), Tranquilli (2013) e colaboradores recomendam que a dose para cães adultos seja reduzida de 30 a 50% quando administrada em filhotes.

#### **2.1.5. Sistema nervoso central**

A barreira hematoencefálica de animais neonatos ou pediátricos possui permeabilidade aumentada, predispondo a maiores concentrações medicamentosas no sistema nervoso central (SNC), o que pode ocasionar uma mudança de plano anestésico de forma muito rápida, quando o paciente está sob anestesia geral. (CORTOPASSI e FANTONI, 2009; TRANQUILLI et al., 2013; GRUBB et al, 2017)

Embora o SNC não esteja completamente desenvolvido até os primeiros meses de vida, como afirma Hoskins (2008), um dos primeiros reflexos presente ao nascimento é o reflexo em resposta ao estímulo doloroso (SORRIBAS, 2004). Portanto torna-se obrigatório o uso de técnicas analgésicas, sejam elas de bloqueios locais ou locorreionais ou utilização de analgésicos, quando da realização de um procedimento doloroso independentemente da idade do paciente. Essa prática evita o desenvolvimento de dor crônica por resposta exagerada do SNC frente a um estímulo nocivo (MOSLEY; MOSLEY,2011).

#### **2.2. Anestesia locorreional**

O conhecimento anatômico da região a ser explorada cirurgicamente em conjunto com o conhecimento de anestésicos locais, permite a realização de diversos tipos de bloqueio local ou regional, que vêm sendo empregados cada vez mais na medicina

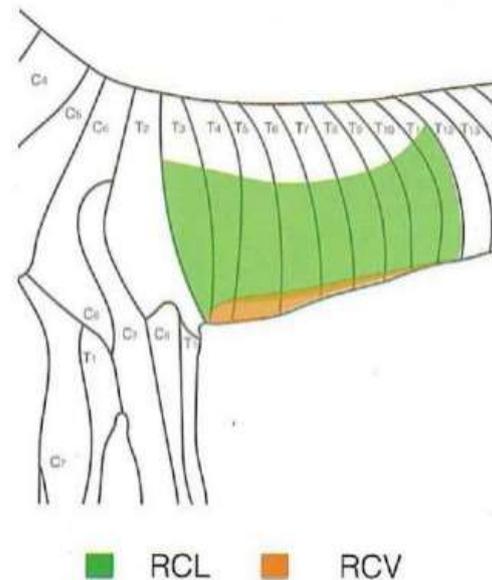
veterinária, em complemento ao protocolo anestésico ou no tratamento da dor (OTERO e PORTELA, 2018).

A anestesia locorregional se caracteriza pela deposição de um determinado fármaco com capacidade de bloquear fibras sensitivas e motoras de forma reversível, em local determinado próximo a um plexo ou nervo, promovendo analgesia (FANTONI e CORTOPASSI, 2002).

Com a utilização de técnicas de bloqueio local, permite-se a diminuição de anestésicos gerais intravenosos ou inalatórios para manutenção de plano anestésico (OTERO e PORTELA, 2018), de modo que a anestesia locorregional se torna uma grande aliada nos protocolos anestésicos em pacientes neonatos e pediátricos, visto que não interferem no metabolismo do animal.

Segundo Otero (2018), os principais bloqueios que promovem analgesia da região torácica são: bloqueio paravertebral torácico, bloqueio do plano eretor espinhal e bloqueio dos nervos intercostais, e a realização de cada um deles dependerá do objetivo a ser alcançado e tipo de procedimento realizado. Ainda segundo o mesmo autor, podem-se destacar algumas complicações decorrentes dessas técnicas; são elas: injeção intrapleural, pneumotórax, punção vascular, hematoma intercostal, lesão iatrogênica do nervo, reações alérgicas ao anestésico local e intoxicação em caso de overdose. A figura 6 ilustra os dermatômos da região intercostal, que são estruturas presentes na pele e se originam da mesma raiz nervosa.

Figura 6 – Dermátomos dos ramos cutâneos lateral (RCL) e ventral (RCV) dos nervos intercostais



Fonte: Otero e Portela, 2018.

Os bloqueios locorregionais podem ser guiados por ultrassonografia ou através de neurolocalizador. As técnicas guiadas permitem maior precisão e garantem a eficácia do bloqueio. O neuroestimulador (sinônimo de neurolocalizador ou estimulador de nervos periféricos) foi inicialmente utilizado por Pethers em 1912 e ganhou destaque nos últimos anos, com o crescimento das técnicas de anestesia local (BOLLINI, 2006). Estas últimas devem ser realizadas com o animal sedado ou sob anestesia geral, com o objetivo de diminuir o estresse e promover bem-estar (VILLELA, 2016).

### 2.3. Persistência do quarto arco aórtico direito (PAAD)

No momento da embriogênese, mais especificamente na formação dos grandes vasos, pode ocorrer anomalias de anéis vasculares que se caracterizam por malformações dessas estruturas. Estas então fazem compressão na região do esôfago, causando constrição e obstrução (RADLINSKY, 2014). A persistência do quarto arco aórtico direito (PAAD) é o tipo mais comum de anomalia dos anéis vasculares, com ocorrência principalmente em cães, entretanto também pode acometer os felinos (RADLINSKY, 2014).

Com a constrição esofágica, os animais normalmente são atendidos com queixa de regurgitação após alimentação sólida, perda de peso, tosse, dispneia e polifagia. Nelson e Couto (2015) afirmam que a maioria dos relatos ocorre após a transição alimentar do filhote.

O diagnóstico pode ser feito através de histórico, sinais clínicos e radiografia simples e contrastada, que identificam a área de dilatação esofágica. Entretanto, a confirmação do tipo de malformação só ocorre após procedimento cirúrgico ou, em casos irreversíveis, na necropsia (KOZU et al., 2015).

O tratamento é cirúrgico e deve ser realizado o mais rápido possível (RADLINSKY, 2014). A técnica empregada para correção é a identificação e isolamento do anel vascular, secção e retirada de tecido fibroso ao redor do esôfago (FINGEROTH, 1998). O megaesôfago secundário tende a regredir e retornar sua função normal após a cirurgia (WASHABAU, 2013).

### **3. Relato de caso**

Um canino da raça Pitbull (figura 7), macho, 2 meses de idade, pesando 4,6kg foi atendido no setor de clínica médica do HVU-UFRPE apresentando episódios de regurgitação após ingestão de alimentos sólidos, emagrecimento progressivo e apatia. Foi realizada avaliação clínica e exames complementares, que detectaram megaesôfago secundário à anomalia dos anéis vasculares. Após constatação, o animal foi encaminhado para o setor de clínica cirúrgica do mesmo hospital para realização de cirurgia corretiva e diagnóstico preciso da anomalia.

Figura 7 - Paciente na avaliação pré-anestésica



Fonte: Arquivo pessoal (2022).

O animal realizou exames pré-cirúrgicos e pré-anestésicos como hemograma, bioquímicos, ecocardiograma (anexo 2), eletrocardiograma (anexo 3) e radiografia, cujo resultados estão demonstrados nas figuras e tabelas abaixo.

Tabela 3 – Hemograma realizado em serviço particular

ERITROGRAMA	Valor	Unidade	Referência até 3 meses
Hemácias	4,4	milhões/mm <sup>3</sup>	3,5 a 6,0 milhões/mm <sup>3</sup>
Hemoglobina	7,6	g/dL	8,5 a 13 g/dL
Hematócrito	27	%	26 a 39%
V.C.M	61	fL	69 a 83fL
C.H.C.M	28	%	31 a 33%
Proteínas plasmáticas	4,8	g/dL	4,0 a 6,0 g/dL
LEUCOGRAMA			

Leucócitos	13.900	/mm <sup>3</sup>	8.500 a 17.300
Mielócitos	0	0	0 a 0
Metamielócitos	0	0	0 a 0
Bastonetes	0	0	0 a 200
Segmentados	53	7.367	3.900 a 11.800
Basófilos	0	0	Raros
Eosinófilos	4	556	100 a 865
Linfócitos	37	5.143	2.550 a 8.300
Monócitos	6	834	100 a 1.750
Plaquetas	560.000	/mm <sup>3</sup>	200.000 a 500.00 /mm <sup>3</sup>

**OBSERVAÇÕES:** Microcitose e hipocromia. Discreta anisocitose e policromasia. Proteína plasmática total dentro do intervalo de referência. Leucograma dentro do intervalo de referência. Trombocitose

Tabela 4 – Bioquímica sérica realizada no HVU-UFRPE

	Valor	Unidade	Referência
Uréia	17,8	mg/dL	12,0 a 25,0
Creatinina	0,47	mg/dL	0,9 a 1,7
AST	30,37	UI/L	23,0 a 66,0
ALT	31,4	UI/L	21,0 a 102,0
Fosfatase Alcalina	171,96	UI/L	20,0 a 150,0

Figura 8 – Radiografia contrastada realizada em serviço particular



Fonte: Arquivo pessoal (2022)

O exame radiográfico contrastado (figura 8) determina uma dilatação esofágica nas porções cranial e caudal, formando uma saculação onde o alimento estava sendo armazenado e, posteriormente, regurgitado, confirmando o diagnóstico.

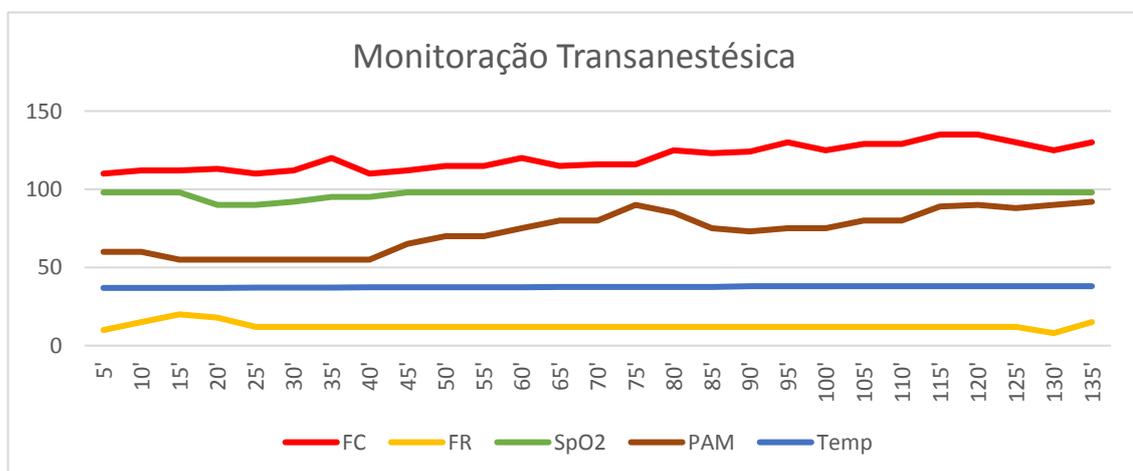
Em torno de quinze dias após realização da consulta, o paciente chegou ao HVU-UFRPE em jejum, apresentando maior perda de peso (400g a menos, ficando com 4,2kg), pulso hipocinético, extremidades frias, temperatura corporal em 36,5 °C, tempo de preenchimento capilar (TPC) 3 segundos, mucosas hipocoradas e sinais de desidratação intensa, em torno de 10%. A frequência cardíaca antes do procedimento estava em 84 batimentos por minuto e frequência respiratória apresentava-se em 16 movimentos por minuto. Após cateterização da veia jugular com cateter 24G e posterior fixação, foi realizada fluidoterapia com Cloreto de Sódio 0,9% na taxa de 3ml/kg/h e transfusão sanguínea, inicialmente na taxa de 1ml/kg/h, aumentando para 3ml/kg/h após 30 minutos de transfusão.

Após estabilização clínica, foi utilizado metadona 0,2mg/kg por via intramuscular como medicação pré-anestésica (MPA), em seguida o animal foi levado à sala de preparo onde foi realizada tricotomia da região a ser abordada. Após o preparo, o paciente foi induzido à anestesia geral com propofol 4mg/kg e fentanil 2mcg/kg, ambos por via intravenosa. Foi intubado com sonda endotraqueal nº 4,5 e monitorado através de monitor multiparamétrico para avaliação de pressão arterial não invasiva, saturação de oxigênio, eletrocardiograma, frequência cardíaca e temperatura esofágica. A manutenção do plano anestésico foi realizada com isoflurano em vaporizador calibrado (0,5% - 1%) e infusão de remifentanil 10mcg/kg/h na taxa de 0,2ml/kg/h em bomba de infusão contínua. Para analgesia transoperatória foi realizado bloqueio dos nervos da região intercostal (4º ao 6º espaço) com bupivacaína 0,5% (2mg/kg) e lidocaína 2% (7mg/kg), com auxílio de neurolocalizador. Outras medicações como dipirona 25mg/kg, meloxicam 0,1mg/kg e cefalotina 30mg/kg também foram realizadas.

A cirurgia teve duração de 2h 15min e transcorreu sem intercorrências. O animal teve um despertar rápido e tranquilo. No pós operatório imediato foi realizado resgate analgésico com metadona 0,2mg/kg por via intramuscular.

Os parâmetros vitais foram monitorados a cada 5 minutos e permaneceram estáveis durante todo procedimento, sem necessidade de intervenção medicamentosa. Os valores estão descritos no gráfico abaixo.

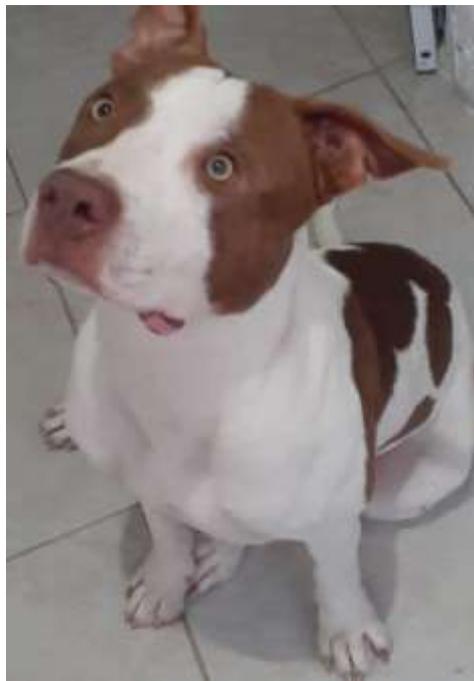
Gráfico 7 – Parâmetros de monitoração transanestésica



Após a cirurgia, o paciente foi encaminhado para internamento e orientado a retornar 3 dias após o procedimento. No retorno foi constatado ganho de peso e boa recuperação.

Decorridos oito meses da intervenção cirúrgico-anestésica, o animal apresentou grande evolução com ganho de peso e massa corporal, alimentando-se corretamente e sem a presença das queixas iniciais.

Figura 9 - Paciente em janeiro de 2023, 8 meses após o procedimento.



Fonte: Arquivo pessoal (2023)

#### **4. Discussão**

A maioria dos procedimentos anestésicos requerem jejum prévio para evitar complicações perianestésicas como regurgitação e broncoaspiração, entretanto isso muda de acordo com a espécie e idade trabalhada. No caso de caninos pediátricos, Cortopassi e Fantoni recomendavam, em 2009, que fosse realizado jejum sólido de 6h e líquido de 2h, previamente ao procedimento, diferentemente do que é recomendado para adultos, já que estes pacientes são mais susceptíveis à hipoglicemia. Entretanto, no guideline de anestesiologia veterinária mais recente (2020), a recomendação é que o jejum em pacientes abaixo de 8 semanas ou 2kg de peso corporal seja de, no máximo, duas horas e que não haja jejum hídrico. Os tutores

do animal atendido foram instruídos a levá-lo em jejum sólido de 4 horas, já que o peso corporal excedia 2kg e o animal já tinha em torno de 8 semanas de vida. O paciente não apresentou nenhum episódio de vômito ou regurgitação que impedisse ou dificultasse o procedimento.

Massone (2011) recomenda que seja realizada uma boa avaliação prévia do animal, visto que muitas alterações podem ser reestabelecidas após pequenas intervenções, como aumentar a temperatura corporal usando tapetes térmicos ou aquecedores e diversas outras. Além disso, Feitosa (2008) relembra a importância de avaliações simples como coloração de mucosas, tempo de preenchimento capilar, entre outros. No caso exposto, o paciente foi avaliado por vários médicos veterinários da equipe, que fizeram todas as intervenções possíveis para que o animal entrasse em cirurgia da melhor maneira possível, sendo realizada reposição fluídica e volêmica para reestabelecimento da desidratação, anemia e hipotensão. Entretanto, em contradição a Domingos (2008), que diz que em casos de hipotensão é necessário administrar 0,1mg/kg de epinefrina por via intravenosa, nesse caso não foi necessário intervir de forma medicamentosa, pois foi vista uma resposta eficiente às intervenções realizadas.

Hoskins (2008), Cortopassi e Fantoni (2009) sugerem que sejam realizados exames prévios ao procedimento, para que se tenha maior segurança no protocolo anestésico. Hoskins sugere ainda que, em animais muito pequenos, sejam feitos exames hematológicos que não necessitem de amostra grande de sangue, como o microhematócrito, lactato e dosagem de eletrólitos. Nesse caso, o animal não era tão pequeno por isso foi possível realizar uma quantidade maior de exames, elucidando a conduta clínica e anestésica.

Greene (2004) e Crespilho (2006) concluem que a administração de fármacos em animais idosos, filhotes e doentes deve ser diminuída, devido a condição clínica. No animal em questão, foi realizado metadona em dose mais baixa (0,2mg/kg) como medicação pré-anestésica, conferindo uma leve sedação ao paciente, corroborando com Greene (2004) quando afirma que opioides são excelentes sedativos para pacientes pediátricos, suficiente para manejo e manipulação pré-cirúrgica. Kraychete e colaboradores (2014) afirmam que o uso de reversores também é possível em animais jovens, porém não foi necessário nesse caso.

Para indução anestésica foi utilizado propofol (4mg/kg). Este medicamento pode ser uma alternativa boa para animais até doze semanas de vida, como afirmam Cortopassi e Fantoni (2009) pois o propofol é excretado rapidamente e não depende apenas de uma forma de eliminação, sendo uma boa opção para pacientes que não possuem os sistemas bem desenvolvidos. Entretanto, Tranquilli (2013) afirma que os mesmos efeitos indesejáveis (depressão respiratória e apneia) vistos em animais adultos, podem acontecer em filhotes.

Em confronto a Cortopassi e Fantoni (2009), foi utilizado fentanil (2mcg/kg) por via intravenosa para co-indução anestésica. Elas afirmam que o uso desse opioide deve ser restrito em pacientes pediátricos, visto que apresentam baixa contratilidade cardíaca, predispondo à bradicardia intensa e depressão respiratória. Entretanto, não foram vistos esses efeitos no caso relatado.

Beier (2007) afirma que o remifentanil é um opioide de ultracurta duração metabolizado por esterases plasmáticas, não sendo necessário passar pelo fígado, tornando-se uma excelente opção para filhotes de forma geral. A utilização do remifentanil em bomba de infusão contínua contribuiu de forma significativa para a redução da utilização de isoflurano, auxiliando na manutenção do plano anestésico.

A utilização de isoflurano em pacientes pediátricos é recomendada por Carroll (2012), entretanto deve-se manter esses agentes em quantidades mínimas, devido à depressão do sistema respiratório, além de maior propensão à hipotensão e hipotermia. A taxa de vaporização do isoflurano foi de 0,5% a 1% durante todo o procedimento, validando o argumento de Carroll.

Menzel e Distl (2011) afirmaram que a persistência do arco aórtico direito em cães é uma anomalia de anel vascular e considerada malformação congênita, que comprime o esôfago ou traqueia, promovendo obstrução e, conseqüentemente, alterações digestivas. Quando da confirmação do diagnóstico, o paciente precisa ser submetido à toracotomia para correção da persistência, reafirmando a técnica correta realizada no paciente em questão.

A toracotomia é um procedimento cirúrgico que causa dor e desconforto, portanto necessita de técnicas analgésicas seguras e suficientes que promovem bem-estar ao paciente. Segundo Otero e Portela (2018), o bloqueio intercostal é uma técnica considerada eficaz para a dor e desconforto causadas pela toracotomia lateral. Caso

o procedimento cirúrgico seja na linha do esterno, é preciso realizar o bloqueio bilateral para alcançar a analgesia desejada. Como o procedimento cirúrgico foi realizado apenas de um lado, a técnica de bloqueio empregada foi unilateral, utilizando neurolocalizador para distribuição mais eficaz dos anestésicos locais.

Segundo Massone (2011), todos os pacientes submetidos ao ato anestésico devem ser monitorados até o despertar, evitando intercorrências ou minimizando-as tanto quanto possível. Existem diversas formas e equipamentos disponíveis no mercado que auxiliam a monitoração transanestésica, como o doppler vascular, monitor multiparamétrico que identifica o eletrocardiograma, oximetria de pulso, pletismografia, frequência cardíaca e respiratória, além de temperatura esofágica, capnografia e capnometria. Outra forma de monitorar é usar estetoscópio esofágico que permite a captação da ausculta cardíaca e pulmonar durante o momento transcirúrgico. Excluindo-se a capnografia e capnometria, todos os outros parâmetros foram avaliados, utilizando equipamentos próprios ou adaptados ao peso do paciente.

## **5. Conclusão**

Diante do exposto e considerando que a anestesia em animais pediátricos requer atenção e cuidados redobrados, é possível concluir que o protocolo utilizado foi eficiente no que diz respeito à analgesia do paciente, bem como sua estabilidade orgânica demonstrada na excelente recuperação pós anestésica e, após alguns meses, na sua recuperação clínica.

## REFERÊNCIAS

- BEAVER BV. **Desenvolvimento e distúrbios do comportamento**. In: Hoskins JD (Ed.). *Pediatria veterinária: cães e gatos do nascimento aos seis meses*. 2.ed. Rio de Janeiro: Interlivros, 1997. p.22-32.
- BEIER, SUZANE LILIAN. **Infusão alvo-controlada com propofol e remifentanil: estudo experimental em cães**. 2007. 141 f. Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Medicina de Botucatu, 2007.
- BOLLINI CA, CACHEIRO F. **Peripheral nerve stimulation**. *Techniques in Regional Anesthesia & Pain Management*. 2006;10(3):79-88.
- CARROLL, G. L. **Anestesia e analgesia de pequenos animais**. 1ª ed. São Paulo: Manole, 2012: 264-270p.
- CIMIRRO, F. A. M. ., GIULIANE, L. F. ., LIPERT, L. A. ., & SALLA, P. D. F. (2021). **Aspectos importantes do estudo da neonatologia veterinária em cães como fator contribuinte na diminuição da taxa de óbitos neonatais**. *Revista Multidisciplinar Em Saúde*, 2(3), 71. <https://doi.org/10.51161/rem/1890>
- CORTOPASSI, S.R., FANTONI, D.T. **Anestesia Pediátrica**. In: FANTONI, D.T., COROTOPASSI, S.R.G. *Anestesia em cães e gatos*. 2.ed. Roca, São Paulo, SP, 2009, pg. 339-347.
- CORTOPASSI, S. R. G.; CARVALHO, H. S.; FANTONI, D. T., **Anestesia Pediátrica**, *Anestesia em cães e gatos*, 2º Edição, São Paulo, Roca, p. 339-347, 2010.
- CRESPILHO, A.; MARTINS, M. I.; SOUZA, F.; LOPEZ, M.; PAPA, F. **Abordagem terapêutica do paciente neonato canino e felino: 1. Particularidades farmacocinéticas**. *Ver Bras Reprod Anim*, Belo Horizonte, v30, n. ½, p.3-10, jan./jun. 2006.
- DAVIS PJ - **Pharmacology for infants and children**. *Anesth Analg, IARS Review Course Lectures*, 2006:37-39.
- DOMINGOS, T. C. S.; ROCHA, A. A.; CUNHA, I. C. N. **Cuidados básicos com a gestante e o neonato canino e felino: revisão de literatura**. *Jornal Brasileiro de Ciência Animal*, Rio de Janeiro, v.1, n.2, p. 94-120, 2008.

FEITOSA, F.L.F. **Semiologia Veterinária: a arte do diagnóstico**. 2. ed. São Paulo: Roca, 2008. 754p.

FINGEROTH, J.M. **Persistent right aortic arch**. The European Journal of comparative Gastroenterology, 5(1), 131-134, 2004.

GARCÍA, F. **Anestesia e Cirurgia Pediátrica**. In: Prats, A. Neonatologia e Pediatria Canina e Felina, Editora: Interbook, São Paulo, 2005 cap.14, 335p

GREENE, S.A.; **Segredos em Anestesiologia Veterinária e manejo da dor**. Porto Alegre: Artmed, 2004, p. 77-84

GRUBB, T. L. et al. **Animais Pediátricos e Neonatos**. In: GRIMM et al. Lumb & Jones - Anestesiologia e Analgesia Veterinária. 5 ed. Rio de Janeiro: Roca, 2017, p. 2865-2878

HOSKINS, J. D. **Emergency in neonatology**. In: INTERNATIONAL CONGRESS OF THE ITALIAN ASSOCIATION OF COMPANION ANIMAL VETERINARIANS. 59, 2008, Rimini, Italy. Proceedings... SCIVAC, [s.d], p.255-266.

HOSGOOD, G. **Anestesia e considerações cirúrgicas**. In: HOSKINS, J. D. Pediatria veterinária, cães e gatos do nascimento aos seis meses. 2ed. Rio de Janeiro: Interlivros, cap. 24, pág. 504- 518, 1997.

KIPPERT, C. J., **Bioquímica do Tecido Animal**, Pós-Graduação, Ciências Veterinárias da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2009.

KOZU, F.O; SILVA, R.D; SANTOS, M.C.F.P. **Doenças do Trato Digestório: Doenças do esôfago**. In: Jérico,M.M; Andrade, J.P; Kogika, M.M. Tratado de Medicina Interna de cães e gatos, 1ªedição, Rio de Janeiro, Roca, 2015. p. 2933-2941.

KRAYCHETE D.C., GARCIA J.B.S., SIQUEIRA J.T.T.; **Recomendações para uso de opioides no Brasil: Parte IV. Efeitos adversos de opioides**; Rev Dor. São Paulo, 2014 jul-set;15(3):215-23

LAREDO, F. **Anaesthesia in neonatal and pediatric patients**. In: PROCEEDINGS OF THE SOUTHERN EUROPEAN VETERINARY CONFERENCE; CONGRESO NACIONAL AVEPA. 2009, Barcelona, Spain: [s.e], 2009

- MADDISON, J.E.; PAGE, S.W.; CHURCH, D.B.; **Farmacologia Clínica de Pequenos Animais**. 2ª ed. São Paulo: Elçsevier, 2010; 600p.
- MASSONE, F. **Anestesiologia Veterinária – Farmacologia e Técnicas**: 6.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan: 2011, 19 p. 17- 84.
- MOSLEY, C. A. E.; MOSLEY, C. **Anestesia no Paciente Pediátrico**. In: PETERSON, M. E.; KUTZLER, M. A. **Pediatria em Pequenos Animais**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011. p. 202.
- NELSON, R. W. & COUTO, C. G. **Medicina interna de pequenos animais**. S. Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, P. 698-700. 2001.
- NELSON, W.R; COUTO, C.G. **Fraqueza esofágica/megaesôfago**. In: Medicina Interna de pequenos animais, 5º edição, Rio de Janeiro: Elsevier, 2015, p. 1301-1305.
- PAPICH, M. G. (2012). **Manual Saunders de Terapia Veterinária**. Elsevier Health Sciences Brazil.
- PEIXOTO, G.C.X.; BEZERRA JUNIOR, R.Q. **Cuidados básicos com o neonato canino: uma revisão**. PUBVET. v. 4, n. 2, art. 721, 2010
- PLUMB, D.C. **Drugs in Neonates: Principles and Guesses**. In: Annual Conference of the Society for Theriogenology, 2004, Lexington: Kentucky. p.307-314.
- PRATS A. **Farmacologia e terapêutica veterinária**. In: Prats A. (Ed.). Neonatologia e pediatria canina e felina. Madri: Interbook, 2005. p.270-3001.
- RADLINSKY, G. M. **Cirurgia do Sistema Digestório: Anomalias de anéis vasculares**. In: Fossum, T.W. Cirurgia de Pequenos Animais, 4º edição / Rio de Janeiro: Elsevier, 2014. p.386-580.
- SILVA, L. M. C. **Causas de mortalidade neonatal em cães na região sul do Rio Grande do Sul no período de 2017 a 2019**. 88 f. Tese (Doutorado) – Ciências e Sanidade Animal, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2020.
- SIPRIANI, T. M.; GRANDI, F.; SILVA, L. C. G.; MAIORCA, P. C. & VANNUCCHI, C. L., Pulmonary maturation in canine foetuses from carly pregnancy to parturition. **Reprod Domestic Anim**. v. 44:2, p. 137-40, 2009.

SORRIBAS CE. **El cachorro**. In: Reproduccion en los animales pequeños. Buenos Aires: Intermédica, 1995. p.126- 135.

SORRIBAS CE. Neonatología canina. In: Gobello, C. (Ed.). **Temas de reproducción de caninos y felinos por autores latinoamericanos**. 2. ed. Buenos Aires: Grafica Latina, 2004. p.151-163.

Tamara Grubb, DVM, PhD, DACVAAy , Jennifer Sager, BS, CVT, VTS (Anesthesia/Analgesia, ECC)y , James S. Gaynor, DVM, MS, DACVAA, DAIPM, CVA, CVPP, Elizabeth Montgomery, DVM, MPH, Judith A. Parker, DVM, DABVP, Heidi Shafford, DVM, PhD, DACVAA, Caitlin Tearney, DVM, DACVAA **2020 AAHA Anesthesia and Monitoring Guidelines for Dogs and Cats**

TRANQUILLI, W.J.; THURMON, J.C.; GRIMM, G.J. Lumb & Jones' **Anestesia e Analgesia Veterinária**. 4.ed. São Paulo: Editora Roca, 2013, 1090-1097.

VILLELA, A. C. V. **Anestesia paravertebral torácica em cães**. 2016. 98 f. Tese (Doutorado em Ciência Animal) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2016.

WASHABAU, R. J. **Esophagus: regurgitation**. In: Washabau R.J; Day M.J. Canine & feline gastroenterology. 1º edição, Saint Louis: Elsevier, 2013B, p.157-160.

## ANEXO 1 – Ficha de avaliação pré-anestésica



### AVALIAÇÃO PRÉ-ANESTÉSICA

Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ RGHV: \_\_\_\_\_

Paciente:	Espécie:	Raça:	Idade:	Peso:	Sexo:
Tutor:	Procedimento:			ASA: I II III IV V E	
Anestesiista:	Data da cirurgia: ___/___/___				
Cirurgião:	Histórico:				
Clinico:	Procedimentos anteriores:			Escala visual analógica	
Intercorrências:	Castrado (a): <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	Comportamento: <input type="checkbox"/> Dócil/Tranquilo <input type="checkbox"/> Alerta/Agitado <input type="checkbox"/> Reativo <input type="checkbox"/> Agressivo <input type="checkbox"/> Deprimido		Sem dor _____ Dor pior _____	

#### Exames

<b>Hemograma:</b> Ht: _____ Hb: _____ Leucócitos: _____ Plaquetas: _____ PPT: _____	<b>Bioquímicos:</b> _____ _____ _____	<b>Eletr e Ecocardiograma:</b> _____ _____ _____	<b>Exames de imagem:</b> _____ _____ _____
Outros: _____			

#### Anamnese e Avaliação Clínica

<input type="checkbox"/> Alergias Quais? _____ <input type="checkbox"/> Tosse <input type="checkbox"/> Espirro <input type="checkbox"/> Cianose <input type="checkbox"/> Intolerância ao exercício <input type="checkbox"/> Convulsão <input type="checkbox"/> Síncope <b>TGI</b> <input type="checkbox"/> Vômito <input type="checkbox"/> Diarreia Fezes _____ Urina _____ Alimentação: _____ Ingestão hídrica: _____ <b>Comorbidades:</b> <input type="checkbox"/> Doença hormonal <input type="checkbox"/> Cardiopatia <input type="checkbox"/> Nefropatia <input type="checkbox"/> Hepatopatia <input type="checkbox"/> Doenças respiratórias Outros: _____	<b>Medicações em uso:</b> 1. _____ Suspensa? _____ 2. _____ Suspensa? _____ 3. _____ Suspensa? _____ 4. _____ Suspensa? _____ 5. _____ Suspensa? _____ 6. _____ Suspensa? _____ Obs.: _____ <b>Exame Físico:</b> Estado nutricional: _____ Mucosas: Ocular _____ Oral _____ TPC: _____ Desidratação: _____ % FC: _____ FR: _____ TR: _____ Arritmia: _____ Sopro: _____ Ausculta pulmonar: _____ Linfonodos: _____ Obs.: _____
--	--

\_\_\_\_\_  
Médico(a) Veterinário(a)

## ANEXO 2 – Ecocardiograma



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO  
CENTRO DE DIAGNÓSTICO POR IMAGEM  
ECODOPPLERCARDIOGRAMA



Paciente: Apolo	Prontuário: 18304
Idade: filhote	Peso:
Espécie: canina	Tutor: Diogo
Sexo: macho	Data: 03-05-22
Raça: pitbull	Solicitante: Dr(a) Roana

### PARAMETROS ESTRUTURAIS E SISTÓLICOS:

SIVd: 0.43 cm	FE: 75.46%
DIVEd: 2.4 cm	F. Encurtamento: 42.16%
PLVEd: 0.43 cm	Distância E-septo: 0.12 cm
SIVs: 0.71 cm	Diâmetro AE: 1.43 cm
DIVEs: 1.4 cm	Diâmetro AO: 1.07 cm
PLVEs: 0.66 cm	Relação AE/AO: 1.34
MAM: 0.67 cm (1.06 cm/m <sup>2</sup> )	TAPSE: 1.09 cm

### PARAMETROS DIASTÓLICOS:

Velocidade da onda E: 77.17 cm/s	Vel. Aorta: 100.44 cm/s
Velocidade da onda A: 45.96 cm/s	GP: 4.04 mmHg
Relação E/A: 1.68	Vel. Pulmonar: 61.85 cm/s
TDE: 63.41 ms	GP: 1.53 mmHg
TRIV: 93.45 ms	FC: 165 BPM

### ANÁLISE QUALITATIVA:

**Ventriculo esquerdo** - com dimensões preservadas em sístole e diástole, espessura preservada em septo interventricular e parede livre. Apresenta contração homogênea e normodinâmica. Função sistólica preservada, apresentando contratilidade normal. Função diastólica mantida, apresentando relação E/A > 1, e TDE preservado.

**Átrio esquerdo** - com dimensões preservadas, quando em comparação com a aorta.

**Ventriculo direito** - com dimensões preservadas quando em comparação com o ventrículo esquerdo. Parede livre com dimensões normais.

**Átrio direito** - com dimensões preservadas no momento do exame.

**Valva mitral** - com aspecto regular e espessura normal. Ausência de prolapso valvar. Ausência de regurgitação.

**Valva tricúspide** - com aspecto regular e espessura normal. Ausência de prolapso ou degeneração valvar. Ausência de regurgitação.

**Aorta** - apresentando dimensões e velocidade preservadas. Parâmetros espectrais e velocidade mantida. Ausência de refluxo aórtico. Ausência de sinais hipertensão.

**Artéria Pulmonar** - apresentando dimensões e velocidade preservadas. Escape pulmonar.

**Veias pulmonares** - com dimensões preservadas.

**Pericárdio** - com aspecto ecogênico e ausência de líquido em seu interior.

**Conclusão:** Câmaras com dimensões preservadas. Função sistólica e diastólica dentro da normalidade.

## ANEXO 3 – Eletrocardiograma

