



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA DO
SERTÃO

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

RELATÓRIO DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO
NA ÁREA DE CLÍNICA CIRURGICA DE CÃES E GATOS

PERSISTÊNCIA DO QUARTO ARCO AÓRTICO DIREITO EM CÃES
DO BRASIL DE 2010 A 2023: REVISÃO SISTEMÁTICA

ALESSON SOUZA SILVA

NOSSA SENHORA DA GLÓRIA – SERGIPE

2024

Alesson Souza Silva

Trabalho de conclusão do estágio supervisionado obrigatório na área de clínica
cirúrgica de cães e gatos

**Persistência do Quarto Arco Aórtico Direito em Cães no Brasil de 2010 a
2023: Revisão Sistemática**

Trabalho apresentado à Coordenação do Curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Sergipe, campus do Sertão, como requisito para obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Geyanna Dolores Lopes Nunes

Nossa Senhora da Glória – Sergipe

2024

ALESSON SOUZA SILVA

**Persistência do Quarto Arco Aórtico Direito em Cães no Brasil de 2010 a
2023: Revisão Sistemática**

Aprovado em 07 / 02 / 2024

Nota:

Banca Examinadora:

Prof.^a Dr.^a. Geyanna Dolores Lopes Nunes
Departamento de Medicina Veterinária do Sertão – UFS
(Orientadora – Presidente da banca)

Prof. Dr. Victor Fernando Santana Lima
Departamento de Medicina Veterinária do Sertão – UFS
(Avaliador 1)

Prof.^a Dr.^a Roseane Nunes de Santana
Departamento de Medicina Veterinária do Sertão – UFS
(Avaliador 2)

Nossa Senhora da Glória – Sergipe

2024

IDENTIFICAÇÃO

DISCENTE: Alesson Souza Silva

MATRÍCULA Nº: 202000133548

ORIENTADORA: Prof.^a Dr.^a Geyanna Dolores Lopes Nunes

LOCAL DE ESTÁGIO:

1 - Hospital Veterinário da Universidade Federal Rural de Pernambuco (HVU-UFRPE)

Endereço: Rua Dom Manuel de Medeiros S/N, Dois Irmãos, Recife – Pernambuco

Período: 06/06/21 a 22/09/23

Carga horária: 446 horas

Supervisor: Dr. Robério Silveira de Siqueira Filho

2 - Hospital de Medicina Veterinária Prof. Renato Rodenburg de Medeiros Neto

(HOSPMEV-UFBA)

Endereço: Av. Adhemar de Barros, 500, Ondina, Salvador- Bahia

Período: 08/10/2023 a 07/12/2023

Carga Horária: 260 horas

Supervisor: Dr. Adamas Tassinari Bonfada

COMISSÃO DE ESTÁGIO DO CURSO:

Prof.^a Dr.^a Kalina Maria de Medeiros

Prof.^a Dr.^a Paula Regina Barros de Lima

Prof.^o Dr.^o Thiago Vinicius Costa Nascimento

Prof.^a Dr.^a Glenda Lídice de Oliveira Cortez Marinho

Dedico este trabalho a todos que, de alguma forma, contribuíram para minha formação acadêmica, profissional e pessoal.

AGRADECIMENTOS

À Iraildes, a mulher a quem tenho orgulho de chamar de mãe, aquela que me concedeu a vida, expresso minha profunda gratidão por tudo que fez, faz e sei que ainda fará. Agradeço por ser meu alicerce, por ter me proporcionado oportunidades que não teve, por toda dedicação, paciência e o imenso amor que sempre me dedicou.

Aos meus familiares, a base sólida nos momentos de desafio, expresso minha profunda gratidão. Vocês foram fontes constantes de apoio e inspiração.

Aos meus amigos Rodrigo, Stefany, Amanda, Igor, Mylena, Roberto, Leannie, Ariel, João Victor e Joyce, por sempre acreditarem em mim e me encorajarem a correr atrás dos meus sonhos, e por deixarem minha vida infinitamente mais leve.

Agradeço a toda minha turma e àqueles com quem tive a honra de conhecer e conviver durante o período de graduação, expresso meu sincero agradecimento pela oportunidade de compartilhar experiências e aprender não apenas sobre uma profissão, mas sobre uma missão de vida. Um agradecimento especial às pessoas extraordinárias que tornaram cada momento mais alegre e especial: Beatriz, Tadeu, Lays, Paulo, Rodolfo e Danilinho. Sou grato por cada memória compartilhada!

À dedicada equipe do Hospital Veterinário da Universidade Federal Rural de Pernambuco (HVU – UFRPE), expresso meu profundo agradecimento por transformar o estágio supervisionado obrigatório em uma fase marcante, repleta de aprendizado e alegria. Especial reconhecimento ao supervisor Dr. Robério Siqueira e aos residentes Wandson Souza, Débora Aliança, Ediclesio Andrade, Hígor Rodrigues e Saraiva, por sua notável dedicação em compartilhar conhecimentos, proporcionando alegria e demonstrando determinação em salvar vidas diariamente.

Aos meus colegas de estágio no Hospital Veterinário da Universidade Federal Rural de Pernambuco (HVU – UFRPE), em especial à Jéssica Layanne, Rafael, Arthur, Jaymerson, Leo, Gabriel, Mirella, Ana Vitória e Mariana, por todo suporte, troca de aprendizado e parceria durante o período de estágio.

A Marcos, Helder, Geraldo e Lohan, cujo apoio e acolhimento foram fundamentais em um momento crucial da graduação. Serei eternamente grato!

À toda equipe médico-veterinária do HOSPMEV/UFBA, com a qual tive a oportunidade de conviver durante a realização do ESO, expresso profunda gratidão pela valiosa contribuição à minha formação. Também estendo meu agradecimento a todos os estagiários com quem tive o privilégio de compartilhar experiências e aprendizados ao longo desse período.

Agradeço a minha orientadora, Prof.^a Geyanna Dolores, por tão gentilmente ter aceitado me orientar na elaboração deste trabalho, com muita dedicação e competência de sempre.

Aos professores que tive contato durante toda graduação, que puderam me ensinar um pouco sobre cada conteúdo e que me ajudaram a aprender muito durante esse período.

Por fim, agradeço a todos que me apoiaram e ajudaram de alguma forma nessa etapa da minha formação acadêmica. Muito obrigado!

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

%	Porcentagem
CCPA	Clínica Cirúrgica de Pequenos Animais
EIC	Espaço intercostal esquerdo
ESO	Estágio supervisionado obrigatório
LL	Laterolateral
MPD	Membro Pélvico Direito
MPE	Membro Pélvico Esquerdo
OH	Ovariohisterectomia
PAAD	Persistência do quarto arco aórtico direito
R1	Primeiro ano de residência
R2	Segundo ano de residência
RLCCr	Ruptura do Ligamento Cruzado Cranial
RM	Ressonância magnética
TC	Tomografia computadorizada
TPC	Tempo de preenchimento capilar
TPLO	Osteotomia de nivelamento do platô tibial
TTA	Avanço da tuberosidade tibial
UFBA	Universidade Federal da Bahia
UFRPE	Universidade Federal Rural de Pernambuco
VD	Ventro-dorsais

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Distribuição percentual dos procedimentos cirúrgicos acompanhados no Hospital Veterinário da Universidade Federal Rural de Pernambuco (HVU – UFRPE), no período de junho a setembro de 2023.....	17
Tabela 2 - Procedimentos oncológicos acompanhados no Hospital Veterinário da Universidade Federal Rural de Pernambuco (HVU – UFRPE), no período de junho a setembro de 2023. ...	18
Tabela 3 – Procedimentos cirúrgicos do trato reprodutivo acompanhados no Hospital Veterinário da Universidade Federal Rural de Pernambuco (HVU – UFRPE), no período de junho a setembro de 2023.....	18
Tabela 4 - Procedimentos ortopédicos acompanhados no Hospital Veterinário da Universidade Federal Rural de Pernambuco (HVU – UFRPE), no período de junho a setembro de 2023. ...	19
Tabela 5 - Distribuição percentual dos procedimentos acompanhados no período de outubro a dezembro de 2023 no Hospital de Medicina Veterinária Prof. Renato Rodenburg de Medeiros Neto (HOSPMEV – UFBA).	24
Tabela 6 - Procedimentos ortopédicas acompanhados no Hospital de Medicina Veterinária Prof. Renato Rodenburg de Medeiros Neto (HOSPMEV – UFBA), no período de outubro a dezembro de 2023.	24
Tabela 7 - Procedimentos oncológicas acompanhados no Hospital de Medicina Veterinária Prof. Renato Rodenburg de Medeiros Neto (HOSPMEV – UFBA), no período de outubro a dezembro de 2023.	25
Tabela 8 - Procedimentos reprodutivos acompanhados no Hospital de Medicina Veterinária Prof. Renato Rodenburg de Medeiros Neto (HOSPMEV – UFBA), no período de outubro a dezembro de 2023.	26

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Fechada do Hospital Veterinário da UFRPE.	14
Figura 2 - Sala de cirurgia da rotina hospitalar do HVU/UFRPE.	15
Figura 3 - Sala de aula prática de técnica cirúrgica do HVU/UFRPE.	15
Figura 4 - Sala de aula prática de clínica cirúrgica do HVU/UFRPE.....	15
Figura 5 - Apresentação externa do Hospital de Medicina Veterinária Professor Renato Rodenburg de Medeiros Neto (HOSPMEV–UFBA).....	20
Figura 6 - Recepção do HOSPMEV – UFBA.	21
Figura 7 – Sala destinada para procedimentos cirúrgicos do HOSPMEV – UFBA.....	22
Figura 8 - O arco aórtico e grandes vasos. (A): Ramos da artéria subclávia direita, aspecto medial. (B): O coração e grandes vasos, in situ, aspecto ventral.	28
Figura 9 - Posicionamento do coração e o desenvolvimento das aortas dorsais e ventrais. ...	29
Figura 10 - Esquematização em vista ventral do desenvolvimento dos arcos aórticos.	30
Figura 11 - Arco aórtico direito persistente. O esôfago fica preso entre o arco aórtico direito à direita, o ligamento arterial à esquerda, e a base do coração e as artérias pulmonares ventralmente.	33
Figura 12 - Radiografia lateral com contraste de bário indicando dilatação acentuada do esôfago cranial à base do coração.....	35
Figura 13 - Procedimento de correção de persistência do quarto arco aórtico em cão. (A) identificação do ligamento arterioso (seta) e isolamento do nervo vago (ponta de seta); (B) dupla ligadura do ligamento arterioso (seta); (C) toracorráfia com sutura circuncostal (seta) incorporando a quarta e quinta costela, toracostomia para fixação de sonda (ponta de seta). .	37
Figura 14 - Frequência da idade dos cães no momento do diagnóstico de persistência do quarto arco aórtico direito (PAAD), de 2010 a 2023, no Brasil.	39
Figura 15 - Frequência das raças de cães com diagnóstico de persistência do quarto arco aórtico direito (PAAD), de 2010 a 2023, no Brasil.	40
Figura 16 - Frequência de sinais clínicos e outras patologias identificadas em cães com diagnóstico de persistência do quarto arco aórtico direito (PAAD), de 2010 a 2023, no Brasil.	40

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	13
2	RELATÓRIO DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO.....	13
2.1	Hospital Veterinário da Universidade Federal Rural de Pernambuco (HVU-UFRPE)	13
2.1.2	Atividades desenvolvidas.....	16
2.1.3	Casuística	17
2.2	Hospital de Medicina Veterinária Prof. Renato Rodenburg de Medeiros Neto (HOSPMEV – UFBA).....	20
2.2.1	Descrição do Local.....	20
2.2.2	Atividades desenvolvidas.....	22
2.2.3	Casuística	23
3	REVISÃO DA LITERATURA	26
3.1	Introdução	26
3.2	Anatomia.....	27
4.2.1	Arco aórtico.....	27
3.3	Desenvolvimento Embrionológico do Arco Aórtico	28
3.4	Anéis Vasculares.....	31
3.5	Persistência do Quarto Arco Aórtico Direito	31
3.5	Fisiopatologia.....	32
3.6	Histórico e Sinais Clínicos.....	33
3.7	Diagnóstico	34
3.8	Tratamento	36
4	METODOLOGIA.....	38
5	RESULTADOS.....	39
6	DISCUSSÃO.....	41
7	CONCLUSÃO	44
8	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	44

RESUMO

O presente relatório teve por finalidade apresentar a descrição das atividades desenvolvidas no Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO), as quais foram executadas na área de cirurgia de pequenos animais, durante o ano de 2023. No período de 06 de junho à 22 de setembro de 2023, a primeira etapa do estágio foi desenvolvida no setor de Cirurgia de Pequenos Animais no Hospital Veterinário da Universidade Federal Rural de Pernambuco (HVU – UFRPE), totalizando 446 horas de atividade. A segunda etapa foi realizada no Hospital de Medicina Veterinária Prof. Renato Rodenburg de Medeiros Neto (HOSPMEV-UFBA), na área de Clínica Cirúrgica, no período de 08 de outubro à 07 de dezembro de 2023, totalizando de 260 horas de atividades. As atividades vivenciadas estiveram relacionadas a diferentes procedimentos pré-, trans- e pós-cirúrgicos em 213 animais, variando entre cães e gatos, de raças e idades diferentes. A participação na rotina cirúrgica de hospitais veterinários permitiu o desenvolvimento de habilidades e aptidões técnicas que contribuíram para a formação profissional e embasamento para a área de cirurgia de pequenos animais. Dentre os diversos casos cirúrgicos acompanhados no ESO, destacou-se a cirurgia para correção da persistência do quarto arco aórtico direito em um cão, pela complexidade do caso e pelo bom desfecho para o paciente. Assim, a “persistência do quarto arco aórtico direito em cães no Brasil de 2010 a 2023: revisão sistemática” foi o tema selecionado para o trabalho de conclusão de curso, visto que reconhecer e entender essa condição é crucial para um diagnóstico e tratamento adequados, visando garantir o melhor prognóstico possível para o animal afetado.

Palavras-chave: anomalia; congênito; cardiovascular; cirurgia.

1 INTRODUÇÃO

O Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO) tem como objetivo promover, em cada estudante, a compreensão das teorias ao longo de todo o curso de graduação e suas aplicabilidades, além de estimular as habilidades profissionais nas diferentes áreas de atuação dentro da sociedade (FEITOSA, 2020). Este estágio é um requisito fundamental para a conclusão do curso de Bacharelado em Medicina Veterinária na Universidade Federal de Sergipe – UFS.

O ESO foi realizado no período de 26 de junho a 09 de dezembro de 2023, na área de Clínica Cirúrgica de Pequenos Animais (CCPA), no Hospital Veterinário da Universidade Federal Rural de Pernambuco - HVU/UFRPE e no Hospital de Medicina Veterinária Prof. Renato Rodenburg de Medeiros Neto - HOSPMEV/UFBA.

O progresso técnico-científico na anestesiologia e cirurgia de cães e gatos tem contribuído substancialmente para aprimoramentos significativos na saúde animal. Este avanço exige uma formação médico-veterinária mais especializada, capaz de abordar os diversos contextos dentro deste domínio. Neste contexto, a execução do Estágio Curricular Obrigatório (ESO) na prática cirúrgica de cães e gatos proporciona uma oportunidade para o aprofundamento teórico, o desenvolvimento de habilidades técnico, bem como a expansão da formação ética para a prestação de cuidados a esses pacientes, e na comunicação eficaz com seus tutores.

O presente relatório visa destacar as atividades e procedimentos realizados durante o ESO, fornecendo uma descrição da rotina diária, da estrutura do local de estágio e de alguns dados relevantes obtidos durante esse período.

2 RELATÓRIO DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO

2.1 Hospital Veterinário da Universidade Federal Rural de Pernambuco (HVU-UFRPE)

2.1.1 Descrição do Local

O Hospital Veterinário da Universidade Federal Rural de Pernambuco (HVU-UFRPE) (figura 1) está localizado na rua Dom Manuel de Medeiros, s/n, no bairro de Dois Irmãos, em Recife, PE. Oferece atendimento veterinário gratuito à população da região metropolitana de

Recife, abrangendo diversas áreas de especialização, como Clínica Cirúrgica de Pequenos e Grandes Animais, Clínica Médica de Pequenos e Grandes Animais, Oftalmologia, Neurologia, Dermatologia, Oncologia, Radiologia, Ultrassonografia, Patologia Clínica, entre outras. Todos os atendimentos são realizados por uma equipe composta por técnicos, residentes e professores.

Figura 1 - Fechada do Hospital Veterinário da UFRPE.



Fonte: Arquivo pessoal, 2023

O setor da Clínica Cirúrgica de Pequenos Animais no Hospital Veterinário da Universidade Federal Rural de Pernambuco (HVU – UFRPE) conta com três ambulatórios de modelo padrão, sendo destinados à realização de consultas, procedimentos de curativos e retirada de pontos. A área cirúrgica é composta por uma sala de tricotomia e recuperação pós-operatória (dispõe de uma mesa com revestimento inox, uma incubadora, oito baias para cães e gatos e um lavabo); uma sala de rotina hospitalar (figura 2), uma sala de clínica cirúrgica (figura 3), uma sala de técnica cirúrgica (figura 4), uma sala de cirurgia experimental, uma sala de cirurgias oftálmicas, uma sala para antissepsia pré-cirúrgica, duas salas de esterilização de material anestésico e cirúrgico (contendo três autoclaves e armários para o armazenamento dos materiais esterilizados); dois vestiários e dois banheiros (masculinos e femininos).

Figura 2 - Sala de cirurgia da rotina hospitalar do HVU/UFRPE.



Fonte: Arquivo pessoal, 2023

Figura 3 - Sala de aula prática de técnica cirúrgica do HVU/UFRPE.



Fonte: Arquivo pessoal, 2023

Figura 4 - Sala de aula prática de clínica cirúrgica do HVU/UFRPE.



Fonte: Arquivo pessoal, 2023

O processo de atendimento aos animais inicia-se com a chegada do tutor, que previamente agendou a consulta no Hospital Veterinário. O tutor é direcionado para o serviço de clínica médica, onde o animal é submetido a uma avaliação clínica. Caso seja determinada a necessidade de tratamento cirúrgico, o animal é encaminhado para a avaliação do cirurgião. A equipe de clínica cirúrgica é composta por quatro residentes, sendo dois no primeiro ano (R1) e dois no segundo ano (R2) de residência, além de dois técnicos com formação em medicina veterinária, bem como professores especializados na área.

2.1.2 Atividades desenvolvidas

Durante o período de 06 de junho a 22 de setembro de 2023, foram desenvolvidas as atividades no setor de clínica cirúrgica do HVU-UFRPE, totalizando 448 horas. Os estagiários da CCPA colaboravam ativamente nas atividades junto aos residentes, prestando assistência nos atendimentos, auxiliando na preparação pré-cirúrgica, durante o trans-operatório e nas avaliações pós-cirúrgicas.

No início dos atendimentos, era realizado um exame físico minucioso, abrangendo uma avaliação geral e específica do paciente, com uma análise detalhada de cada sistema. Ao término dessa avaliação, procedia-se à requisição dos exames pré-operatórios obrigatórios, que incluíam hemograma, bioquímico (função renal e hepática) e eletrocardiograma. Dependendo da natureza da intervenção cirúrgica e das características individuais de cada paciente, outros exames podiam ser solicitados, tais como radiografias (em casos de cirurgias ortopédicas, por exemplo), ultrassonografia e ecocardiograma.

Na fase de preparação pré-cirúrgica, realizava-se a tricotomia da região cirúrgica, conforme as orientações do cirurgião responsável, com a finalidade de minimizar ao máximo o risco de infecção. Ao término deste processo, o paciente era encaminhado para o bloco cirúrgico.

Após a paramentação, organizava-se o instrumental cirúrgico de forma ordenada, disposto na mesa cirúrgica conforme sua função (diérese, hemostasia, especiais e síntese), facilitando o desenvolvimento do procedimento cirúrgico. Concluída a cirurgia, realizava-se o curativo e o paciente era encaminhado ao ambulatório.

O pós-operatório de todas as cirurgias era monitorado até que os pontos fossem removidos, o que variava de acordo com a complexidade do procedimento. No caso de cirurgias eletivas, os pacientes retornavam para a remoção dos pontos cirúrgicos, avaliação e alta médica

após 15 dias do procedimento. Nas cirurgias complexas, o acompanhamento era mais frequente, visando a avaliação da evolução da ferida cirúrgica e do estado geral do paciente.

2.1.3 Casuística

Durante esse período, foram acompanhados 166 procedimentos cirúrgicos, envolvendo 118 animais, sendo 104 da espécie canina (88,1%), 12 felinos (9,3%), 01 lagomorfo (0,8%) e 01 ave (0,8%). A distribuição dos procedimentos cirúrgicos por região e/ou sistema acometido está apresentada na Tabela 1, onde observa-se que as cirurgias oncológicas representaram a maior porcentagem dos procedimentos realizados.

Tabela 1 - Distribuição percentual dos procedimentos cirúrgicos acompanhados no Hospital Veterinário da Universidade Federal Rural de Pernambuco (HVU – UFRPE), no período de junho a setembro de 2023.

Procedimentos	Canino	Felino	Lagomorfo	Aves	Total	Percentual
Oncológico	55	1	0	0	56	33,7%
Reprodutivo	30	12	0	0	42	25,3%
Ortopédico	28	7	1	1	37	22,2%
Herniorrafia	10	1	0	0	11	6,6%
Abdominal Geral	4	2	0	0	6	3,6%
Linfáticos	6	0	0	0	6	3,6%
Urinário	4	1	0	0	5	3%
Digestório	4	1	0	0	5	3%
Odontológico	2	0	0	0	2	1,2%
Oftálmico	2	0	0	0	2	1,2%
Reconstrutivo	2	0	0	0	2	1,2%
Neurocirurgia	1	0	0	0	1	0,6%
Cardiovascular	1	0	0	0	1	0,6%
Total de animais	139	25	1	1	166	100%

Fonte: Elaborada pelo autor

As mastectomias representaram uma parcela significativa das cirurgias oncológicas (Tabela 2), totalizando 22 em 56 procedimentos. No caso de mastectomias realizadas em cadelas adultas não castradas, a associação com a ovariectomia foi indicada, visando reduzir os riscos de novos tumores em até 50%, conforme demonstraram em estudos clínicos e patológicos (Oliveira, 2010).

Tabela 2 - Procedimentos oncológicos acompanhados no Hospital Veterinário da Universidade Federal Rural de Pernambuco (HVU – UFRPE), no período de junho a setembro de 2023.

Procedimentos	Canino	Felino	Total	Percentual
Nodulectomia	25	0	25	45,7%
Mastectomia	22	1	23	40,6%
Esplenectomia	4	0	4	7%
Criocirurgia	2	0	2	3%
Eletroquimioterapia	2	0	2	3%
Total de animais	55	1	56	100%

Fonte: Elaborada pelo autor

O acompanhamento de casos de procedimentos reconstrutivos em pacientes oncológicos proporcionou o desenvolvimento de conhecimento sobre os princípios operatórios aplicados na correção de defeitos, o manejo cirúrgico em contexto oncológico e as particularidades inerentes a essa área.

Dentre os procedimentos do trato reprodutivo, a ovariectomia (OH) foi a cirurgia mais amplamente praticada durante o estágio, representando 63,4% do total de procedimentos cirúrgicos realizados no sistema reprodutivo. A OH consiste na remoção dos ovários, útero e os ligamentos que os sustentam, sendo um dos procedimentos mais comuns na clínica cirúrgica veterinária devido às diversas patologias que podem afetar o sistema reprodutor feminino (Fossum, 2014). A OH é categorizada como eletiva quando realizada de forma preventiva, visando a prevenção do desenvolvimento de doenças que possam ameaçar a vida do animal, e como terapêutica quando é realizada como tratamento de uma patologia específica, como no caso de piometra (Van Goethem *et al.*, 2006).

Tabela 3 – Procedimentos cirúrgicos do trato reprodutivo acompanhados no Hospital Veterinário da Universidade Federal Rural de Pernambuco (HVU – UFRPE), no período de junho a setembro de 2023.

Procedimentos	Canino	Felino	Total	Percentual
OH Eletiva	11	6	17	40,4%
Orquiectomia Eletiva	6	5	11	26%
OH Terapêutica	8	0	8	19%
Orquiectomia Terapêutica	3	0	3	7,1%
Cesariana	2	1	3	7,1%
Total de animais	30	12	42	100%

Fonte: Elaborada pelo autor

A ovário histerectomia (OH) eletiva foi a que mais prevaleceu, juntamente com as orquiectomia eletiva.

O acompanhamento dos procedimentos ortopédicos estimulou o entendimento sobre anatomia, técnicas, instrumentais e materiais utilizados nesta especialidade cirúrgica. No que diz respeito a esse sistema, as intervenções mais frequentemente realizadas foram as osteossínteses de fraturas (Tabela 4). Cabe ressaltar que a natureza das fraturas e os tipos de implantes utilizados foram diversificados, adaptando-se a cada caso específico.

Tabela 4 - Procedimentos ortopédicos acompanhados no Hospital Veterinário da Universidade Federal Rural de Pernambuco (HVU – UFRPE), no período de junho a setembro de 2023.

Procedimentos	Canino	Felino	Lagomorfo	Ave	Total	%
Excisão artroplástica de cabeça e colo femorais	6	1	0	0	7	19%
Denervação acetabular	6	0	0	0	6	16%
Osteossíntese de rádio e ulna	4	1	0	0	5	14%
Amputação de membro pélvico	2	1	0	0	3	8%
Osteossíntese de úmero	1	0	0	1	2	5%
Osteossíntese de mandíbula	0	2	0	0	2	5%
Osteossíntese de tíbia e fíbula	1	0	0	0	1	3%
Reparação de RLCCr	1	0	0	0	2	3%
Osteossíntese de tíbia esquerda com fixador esquelético externo	1	0	0	0	1	3%
Hemipelvectomy parcial médio a caudal	1	0	0	0	1	3%
Amputação de membro torácico	0	0	1	0	1	3%
Reintervenção para tratamento de osteomielite	1	0	0	0	1	3%
Osteossíntese de fêmur	1	0	0	0	1	3%
Retirada de placa ortopédica	1	0	0	0	1	3%
Artrodese tibio-tarsica direita	0	1	0	0	1	3%
Osteossíntese de pelve	0	1	0	0	1	3%
Osteossíntese de tíbia esquerda com pino intramedular	1	0	0	0	1	3%
Total de animais	28	7	1	1	37	100%

Fonte: Elaborada pelo autor

2.2 Hospital de Medicina Veterinária Prof. Renato Rodenburg de Medeiros Neto (HOSPMEV – UFBA)

2.2.1 Descrição do Local

O Hospital de Medicina Veterinária Prof. Renato Rodenburg de Medeiros Neto - HOSPMEV – UFBA (figura 5), localizado na Av. Adhemar de Barros, 500, Ondina, Salvador-BA, é um dos órgãos que compõem o Sistema Universitário de Saúde da Universidade Federal da Bahia. O HOSPMEV desempenha um papel multifacetado como hospital-escola, envolvendo-se em atividades de ensino, pesquisa e extensão. Além disso, oferece serviços de assistência médico-veterinária tanto para a população local da cidade de Salvador e da Região Metropolitana quanto para casos provenientes do interior do estado da Bahia.

Figura 5 - Apresentação externa do Hospital de Medicina Veterinária Professor Renato Rodenburg de Medeiros Neto (HOSPMEV–UFBA).



Fonte: Arquivo pessoal, 2023

O HOSPMEV oferece atendimentos que abrangem diversas especialidades, incluindo clínica médica, clínica cirúrgica, anestesiologia, reprodução e obstetrícia, ortopedia, oftalmologia, dermatologia, odontologia e oncologia. Além disso, o hospital veterinário dispõe de laboratórios especializados em diagnósticos por imagem, análises clínicas, anatomia patológica, bacterioses, viroses, micoses, parasitoses e toxicologia. Esses serviços estão voltados para uma variedade de espécies animais, abrangendo animais domésticos, silvestres e exóticos.

O atendimento no HOSPMEV é conduzido por uma equipe composta por médicos veterinários do corpo técnico, médicos veterinários residentes e acadêmicos em estágio supervisionado. Como um Hospital-Universitário, a participação dos acadêmicos ocorre sob a coordenação dos supervisores, contribuindo para uma abordagem abrangente e qualificada no atendimento aos animais, proporcionando uma experiência prática valiosa aos futuros profissionais da área.

Os serviços do Hospital Veterinário são tarifados com base nos custos de materiais, excluindo honorários profissionais. Todas as receitas são gerenciadas pela FAPEX/UFBA e direcionadas para custear as atividades do hospital.

O Hospital Veterinário iniciava a distribuição de fichas às 5 horas da manhã, por ordem de chegada, respeitando um limite diário de atendimento para cada setor. Após receber a ficha, o tutor realizava um cadastro na recepção (figura 6), obtendo um código individual para o animal. A triagem começava às 7 horas, quando o médico veterinário recebia o tutor e o animal, realizava um breve histórico e, após avaliação, encaminhava o paciente ao setor especializado. Esses atendimentos ocorriam de segunda a quinta-feira, das 7:00 às 16:00, e às sextas-feiras, das 7:00 às 12:00.

Figura 6 - Recepção do HOSPMEV – UFBA.



Fonte: Arquivo pessoal, 2023

O estágio supervisionado foi realizado no setor de Clínica Cirúrgica, que conta com uma equipe composta por dois professores responsáveis pela coordenação, dois técnicos e oito residentes. Essa equipe realiza uma rotatividade dentro e fora do centro cirúrgico, encarregando-se da preparação dos animais antes da cirurgia e do atendimento pré-cirúrgico.

O centro cirúrgico conta com uma sala destinada ao pré e pós-operatório, um corredor que dá acesso às três salas destinadas à realização de procedimentos cirúrgicos (figura 7), uma sala de cirurgias oftálmicas, sala de expurgo, dois vestiários e dois banheiros.

Figura 7 – Sala destinada para procedimentos cirúrgicos do HOSPMEV – UFBA



Fonte: Arquivo pessoal, 2023

2.2.2 Atividades desenvolvidas

Durante o período de 08 de outubro a 07 de dezembro de 2023, foram desenvolvidas as atividades no setor de clínica cirúrgica do HOSPMEV–UFBA, em um total de 244 horas. Os estagiários CCPA colaboravam ativamente nas atividades junto aos residentes, prestando assistência nos atendimentos, auxiliando na preparação pré-cirúrgica, durante o trans-operatório e nas avaliações pós-cirúrgicas.

Para o melhor acompanhamento das atividades, é formada uma escala no qual os estagiários são divididos entre acompanhar a rotina dentro do bloco cirúrgico e a clínica cirúrgica, tendo alternância diária na escala.

Durante a clínica cirúrgica, os estagiários acompanham e auxiliam os residentes em seus atendimentos pré-operatórios. No atendimento é realizada uma anamnese minuciosa e exames físicos, abrangendo avaliação geral e específica do paciente, com análise detalhada de cada sistema. Após essa avaliação, eram requisitados os exames pré-operatórios obrigatórios, como hemograma, perfil bioquímico (função renal e hepática) e eletrocardiograma. Dependendo da

natureza da intervenção cirúrgica e das características individuais do paciente, outros exames, como radiografias (em cirurgias ortopédicas, por exemplo), ultrassonografia e ecocardiograma, podiam ser solicitados. Todo o atendimento é registrado na plataforma SimplesVet.

Já o acompanhamento pós-operatório era realizado até a remoção dos pontos cirúrgicos, variando conforme a complexidade do procedimento. Para cirurgias eletivas, os pacientes retornavam após 15 dias para a remoção dos pontos, avaliação e alta médica. Já em cirurgias complexas, o acompanhamento era mais frequente, focando na evolução da ferida cirúrgica e no estado geral do paciente.

Durante a rotina no bloco cirúrgico era realizada a preparação pré-cirúrgica, realizando tricotomia da área cirúrgica de acordo com as orientações do cirurgião para minimizar o risco de infecção. Após esse processo, o paciente seguia para a sala cirúrgica.

Cada procedimento cirúrgico recebia uma caixa da farmácia com os materiais necessários para serem realizados os procedimentos, contendo luva cirúrgica estéril, fios de sutura, lâminas de bisturi, soro fisiológico, seringas e outros. No armário de materiais estéreis estão disponíveis os aventais, caixas cirúrgicas, gases, compressas, furadeiras e outros materiais. Dessa forma, se preparava a sala para a cirurgia.

Após a paramentação, o instrumental cirúrgico era disposto de maneira ordenada na mesa cirúrgica, organizado por função (diérese, hemostasia, especiais e síntese), facilitando o desenvolvimento do procedimento. Com a conclusão da cirurgia, o curativo era realizado e o paciente encaminhado ao ambulatório.

2.2.3 Casuística

Durante o período do estágio, foram acompanhados diversos casos relacionados à clínica cirúrgica de cães e gatos, totalizando 43 casos. A espécie canina predominou, com 35 casos, sendo 19 machos e 16 fêmeas. Na espécie felina, foram observados 8 casos, sendo 4 machos e 4 fêmeas. Com base nesses dados, constatou-se que a porcentagem total de casos relacionados a cães foi de 81%, enquanto os casos envolvendo gatos representaram 19%.

Os procedimentos realizados em cães e gatos, acompanhados durante o estágio curricular obrigatório no HOSPMEV-UFBA, foram divididas em grupos e por espécies. O grupo dos procedimentos ortopédicos representam maior casuística, totalizando 14 atendimentos (32,5%), seguida pelo grupo dos procedimentos oncológicos, com 12 atendimentos (27,9%) e prevalência em cães. Já o grupo reprodutivo obteve 8 atendimentos (16,6%) (Tabela 5).

Tabela 5 - Distribuição percentual dos procedimentos acompanhados no período de outubro a dezembro de 2023 no Hospital de Medicina Veterinária Prof. Renato Rodenburg de Medeiros Neto (HOSPMEV – UFBA).

Procedimentos	Canino	Felino	Total	Percentual
Ortopédicos	12	2	14	32,5%
Oncológicos	12	0	12	27,9%
Reprodutivos	5	3	8	16,6%
Herniorrafia	3	0	3	6,9%
Urinário	2	1	3	6,9%
Reconstrutivos	0	2	2	4,2%
Oftálmico	1	0	1	2,3%
Total de animais	35	8	43	100%

Fonte: Elaborada pelo autor

De acordo com a tabela 6, a técnica cirúrgica mais acompanhada foi a Osteotomia de Nivelamento do Platô Tibial (TPLO), representando 24,4% de frequência. A TPLO é a técnica mais realizada para o tratamento da Ruptura do Ligamento Cruzado Cranial (RLCCr). Ela altera a mecânica do joelho com o objetivo de atingir um platô tibial entre 5 e 7 graus (Schulz, 2014).

Tabela 6 - Procedimentos ortopédicas acompanhados no Hospital de Medicina Veterinária Prof. Renato Rodenburg de Medeiros Neto (HOSPMEV – UFBA), no período de outubro a dezembro de 2023.

Procedimentos	Canino	Felino	Total	Percentual
TPLO	3	0	3	24,4%
TTA	2	0	2	14,2%
Trocleoplastia	2	0	2	14,2%
Colocefalectomia	1	0	1	7,1%
Osteossíntese de rádio e ulna	1	0	1	7,1%
Denervação acetabular	1	0	1	7,1%
Caudectomia	0	1	1	7,1%
Amputação MPE	1	0	1	7,1%
Osteossíntese de metacarpo	0	1	1	7,1%
Osteossíntese de fêmur	1	0	1	7,1%
Total de animais	12	2	14	100%

Fonte: Elaborada pelo autor

A RLCCr é uma ocorrência relativamente comum na prática veterinária, sendo sua alta incidência associada ao processo de envelhecimento dos cães, às anormalidades na conformação presente em diversas raças, a artropatias de origem imunomediada, e, adicionalmente, ao aumento do ângulo do platô tibial, resultando em uma maior carga sobre o ligamento cruzado cranial (Schulz, 2014). O Ligamento Cruzado Cranial (LCCr) está anatomicamente inserido no côndilo lateral do fêmur e na região intercondilar central da tíbia. Sua função primordial é impedir a rotação do joelho, prevenir a deslocação cranial da tíbia e evitar a hiperextensão da articulação do joelho (Decamp, *et al.*, 2016).

O segundo tipo de procedimento mais acompanhado foi o oncológico, correspondendo 27,9% dos casos realizados. Dentre eles, a técnica mais realizada foi a nodulectomia (Tabela 7), correspondendo a 54,2% das técnicas realizadas, utilizada tanto para tratamento como diagnósticos de lesões por meio de biópsia para exame histopatológico.

Tabela 7 - Procedimentos oncológicas acompanhados no Hospital de Medicina Veterinária Prof. Renato Rodenburg de Medeiros Neto (HOSPMEV – UFBA), no período de outubro a dezembro de 2023.

Procedimentos	Canino	Felino	Total	Percentual
Exérese de neoformação	6	0	6	54,2%
Eletroquimioterapia	2	0	2	18,1%
Esplenectomia	1	0	1	9,1%
Conchectomia	0	1	1	9,1%
Criocirurgia	1	0	1	9,1%
Total de animais	10	1	11	100%

Fonte: Elaborada pelo autor

No sistema reprodutivo, podemos acompanhar as principais cirurgias de rotina nos hospitais veterinários, como, OH e orquiectomias (Tabela 8). A castração eletiva em cães e gatos é uma prática de grande importância para a saúde e o bem-estar desses animais, assim como para a sociedade como um todo. Além de ser uma ferramenta eficaz no controle populacional, prevenindo a superpopulação e os problemas associados. Além disso, a castração contribui para a saúde a longo prazo, reduzindo o risco de doenças relacionadas aos órgãos reprodutivos, como infecções uterinas e câncer. O procedimento também promove uma vida mais longa e saudável para os animais de estimação, aumentando sua expectativa de vida (Van Goethem *et al.*, 2006).

Tabela 8 - Procedimentos reprodutivos acompanhados no Hospital de Medicina Veterinária Prof. Renato Rodenburg de Medeiros Neto (HOSPMEV – UFBA), no período de outubro a dezembro de 2023.

Procedimentos	Canino	Felino	Total	Percentual
OH eletivo	3	2	5	54,2%
Orquiectomia eletiva	2	1	3	9,1%
Total de animais	5	3	8	100%

Fonte: Elaborada pelo autor

3 REVISÃO DA LITERATURA

3.1 Introdução

As anomalias de anéis vasculares são malformações congênitas que afetam os grandes vasos e seus ramos, que circundam a traqueia e o esôfago, podendo gerar sinais de obstrução esofágica (Menzel; Distl, 2011; Bottorff; Sisson, 2012). A persistência do quarto arco aórtico direito (PAAD) é uma anomalia do anel vascular que ocorre durante o desenvolvimento embriológico vascular, caracterizada por uma ligação anormal entre a aorta e o tronco pulmonar (CHRISTIANSEN, 2007; KYLES, 2012). A PAAD é o tipo mais comum de anomalia de anel vascular, podendo representar até 95% dos casos (Fossum, 2014; Radlinsky, 2014).

A ocorrência tem se mostrado com maior predisposição em cães jovens de raça pura, especialmente nas raças como Pastor Alemão, Irish Setter e Boston Terrier (Fossum, 2014; Couto, 2015), Galgo Inglês e Pinscher miniatura, do que em cães sem raça definida (Menzel; Distl, 2011).

Os sinais clínicos geralmente ocorrem entre 2 e 6 meses de idade, após serem desmamados. Durante a introdução de alimento sólido a constrição do esôfago dificulta a passagem do alimento, o que acaba por levar a dilatação do segmento esofágico cranial (megaesôfago secundário) e a regurgitação (Peterson, 2011; Reimberg, 2013). Também podem ser observadas polifagia, tosse, pneumonia aspirativa secundária, desnutrição e desenvolvimento mais lentos do paciente (Fossum, 2014). No entanto, podem aparecer em formas leves e só serem diagnosticadas em idades mais avançadas (Nelson; Couto, 2015).

Para o diagnóstico, são necessários: anamnese com histórico clínico detalhado, exame físico, radiografia torácica simples e/ou contrastada e se possível tomografia computadorizada. Além disso, é um fator importante para a abordagem cirúrgica utilizar exames complementares como angiografia e a tomografia axial computadorizada (TAC) (Kyles, 2012).

O tratamento médico a longo prazo geralmente não é recomendado pois o grau de dilatação esofágica tende a aumentar ao longo do tempo. O manejo médico pré-operatório deve ser direcionado aos efeitos secundários da anomalia do anel vascular. Pacientes desnutridos são tratados com alimentação elevada e dieta pastosa ou líquida. A comida é oferecida para que o animal coma em posição bipedal. Esta posição é mantida por volta de 10 a 20 minutos após a alimentação para estimular o esvaziamento esofágico por meio da gravidade. Em animais gravemente debilitados, a alimentação é fornecida por sonda de gastrostomia. Para pacientes com pneumonia aspirativa, antibióticos e tratamento médico apropriado devem ser realizados (Kyles, 2012; Nelson; Couto, 2015; Soares, 2019).

A cirurgia é recomendada para tratamento definitivo e deve ser realizada imediatamente após o diagnóstico para evitar maior dilatação esofágica. A técnica cirúrgica recomendada é a transecção do ligamento arterioso, podendo ser realizada através da toracotomia intercostal ou por meio da toracosopia (Bierbach *et al.*, 2011; Nelson; Couto, 2015). A cirurgia consiste na identificação e isolamento do ligamento arterioso para posterior secção e retirada de tecido fibroso periesofágica para permitir a dilatação do lúmen esofágico na região estenótica (Fossum, 2014).

A seguir, foi realizada uma revisão de literatura abordando aspectos básicos da anatomia do arco aórtico, sobre o desenvolvimento embriológico do arco aórtico, a fisiopatologia da persistência do quarto arco aórtico direito, caracterização do histórico e sinais clínicos, bem como diagnóstico, tratamento e prognóstico desta patologia. Por fim, este trabalho teve como objetivo produzir uma revisão sistemática a respeito do tema “persistência do quarto arco aórtico direito em cães no Brasil de 2010 a 2023”.

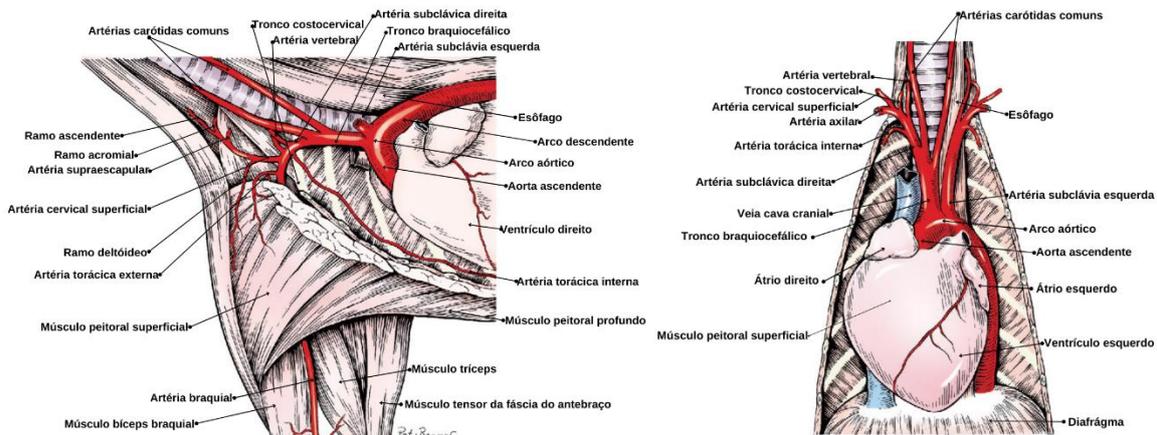
3.2 Anatomia

4.2.1 Arco aórtico

A aorta é um vaso sanguíneo com paredes espessas, por onde todo o sangue sistêmico do corpo flui. Originando-se no ventrículo esquerdo, próximo ao centro da base do coração, a aorta é o ponto de partida para todas as grandes artérias sistêmicas. Ela pode ser subdividida em duas declarações principais: a parte ascendente e a parte descendente, com o arco aórtico marcando a transição entre elas. A porção inicial, conhecida como aorta ascendente, está predominantemente localizada dentro do pericárdio e tem aproximadamente 2 centímetros de comprimento antes de curvar-se em direção dorsocaudal e à esquerda, formando o arco aórtico.

A parte restante da aorta, que se estende do arco até os ramos ilíacos terminais, constitui a aorta descendente e pode ser subdividida em região torácica e região abdominal (Evans et al., 2013). O suprimento sanguíneo para a cabeça, pescoço e membros torácicos é fornecido através de dois vasos sanguíneos de grande porte que se originam no arco aórtico: o tronco braquiocefálico e a artéria subclávia esquerda (figura 8).

Figura 8 - O arco aórtico e grandes vasos. (A): Ramos da artéria subclávia direita, aspecto medial. (B): O coração e grandes vasos, in situ, aspecto ventral.



Fonte: Adaptado de Evans et al. 2012

O tronco braquiocefálico é a primeira dos principais vasos que se originam no arco aórtico, seguindo uma trajetória oblíqua em direção à direita e cranialmente, atravessando a parte ventral da traqueia. Terminando na bifurcação das artérias carótida comum direita e subclávia à direita. O ponto de término situa-se medialmente à primeira costela ou ao primeiro espaço intercostal direito (Evans *et al.*, 2013).

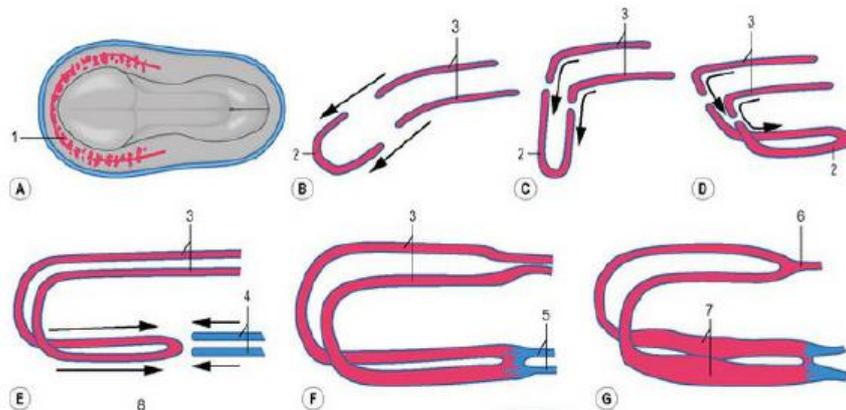
A artéria subclávia tem origem no lado esquerdo do arco aórtico e, no lado direito, como um dos ramos terminais do tronco braquiocefálico. Ela continua sua trajetória cranial a primeira costela em ambos os lados, formando as artérias axilares. A artéria subclávia direita surge medialmente ao primeiro espaço intercostal direito, enquanto a artéria subclávia esquerda se origina medialmente ao terceiro espaço intercostal esquerdo (Evans *et al.*, 2013).

3.3 Desenvolvimento Embrionológico do Arco Aórtico

As partes craniais do sistema arterial têm suas origens na superfície da região cardiogênica do embrião, resultando na formação do par de aortas dorsais (figura 9). Estas aortas dorsais passam por uma curva de 180 graus em direção ventral, transformando o tubo

cardíaco em uma estrutura em forma de ferradura, a partir da qual surgem as duas aortas ventrais. Além disso, um dobramento anteroposterior do tubo cardíaco posiciona as aortas ventrais ventralmente às aortas dorsais, formando assim os arcos aórticos, que são os pontos de conexão entre esses vasos. Essa disposição está estreitamente relacionada com a formação dos seis arcos faríngeos embrionários, que, por sua vez, dão origem a diversas estruturas embrionárias. Portanto, as aortas ventrais e dorsais são origem ao sistema arterial, já a porção encurvada do tubo cardiogênico dará origem ao coração (Stojanovska, 2012; Evans *et al.*, 2013).

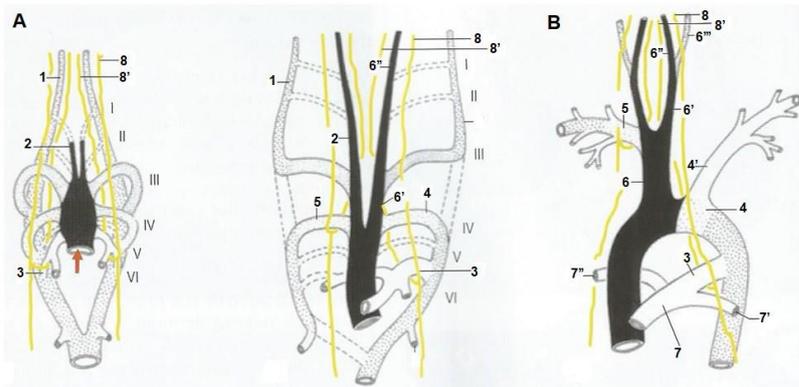
Figura 9 - Posicionamento do coração e o desenvolvimento das aortas dorsais e ventrais.



Legenda: A: Vista dorsal do embrião apresentando anteriormente a região cardiogênica (1). B: Com a dobra craniocaudal do embrião, o tubo cardíaco (2) é trazido para a posição caudoventral. O desenvolvimento das aortas dorsais aproxima o tubo cardiogênico. C E: O tubo cardiogênico (2) é posicionado ventralmente às aortas dorsais (3) e as veias vitelinas (4) aproximadas ao tubo cardiogênico. F: A porção caudal do tubo cardiogênico se funde (5) com a porção cranial das veias vitelinas. G: A porção caudal da aorta dorsal se funde (6) e há a fusão dos dois lados do tubo cardíaco (7). **Fonte:** Adaptado de HYTTEL; SINOWATZ; VEJLSTED, 2012.

Dessa forma, a formação dos arcos aórticos ocorre após o desenvolvimento dos arcos faríngeos, sendo que cada um desses arcos requer seu próprio suprimento sanguíneo arterial, bem como inervação específica. Essa relação resulta na formação de seis arcos aórticos, nos quais as aortas ventrais desempenham um papel fundamental como as saídas do coração. É importante notar que os primeiros e segundos arcos aórticos são rudimentares em mamíferos. A partir do terceiro ao sexto arco aórtico, observa-se uma variabilidade específica, levando à formação dos componentes do sistema circulatório em desenvolvimento na maioria dos casos a partir do terceiro, quarto e sexto arcos (figura 10). Embora sejam observados seis arcos aórticos, na realidade os arcos aparecem e desaparecem em momentos diferentes (Stojanovska, 2012; Evans *et al.*, 2013).

Figura 10 - Esquematisação em vista ventral do desenvolvimento dos arcos aórticos.



Legenda: I-VI, sequência de surgimento dos arcos aórticos; 1, aorta dorsal direita; 2, aorta ventral direita; 3, ducto arterioso; 4, aorta (4' a. subclávia esquerda); 5, artéria subclávia direita; 6, tronco braquicefálico (6' a. carótida comum, 6'' a. carótida externa, 6''' a. carótida interna); 7, tronco pulmonar (7' a. pulmonar esquerda, 7'' a. pulmonar direita); 8, n. vago (8' n. laríngeo recorrente). Setas indicam os sentidos das dobras durante o estabelecimento do tubo cardíaco e aortas dorsais e ventrais, e da anastomose vascular. Seta vermelha indica o ponto de conexão entre o tronco arterioso e o coração em desenvolvimento. **Fonte:** Adaptado de Hyttel; Sinowitz; Vejlsted, 2012.

As aortas ventrais, que se estendem cranialmente a partir do tronco arterioso, são responsáveis por originar as artérias carótidas comuns e, na região mais cranial, as artérias carótidas externas. As porções craniais das aortas dorsais, por outro lado, dão origem às artérias carótidas internas. Embora grande parte do primeiro arco aórtico se degenerere, uma pequena porção persiste e se transforma nas artérias maxilares, como uma extensão das artérias carótidas externas. De maneira semelhante, apesar da degeneração quase completa do segundo arco aórtico, pequenas porções dessa estrutura se desenvolvem nas artérias hioide e estapedial (Stojanovska, 2012).

O terceiro arco aórtico é inicialmente proeminente, mas gradualmente se torna menor e se move cranialmente, formando uma conexão entre a artéria carótida comum e a artéria carótida interna. O quarto arco aórtico é preservado como o arco aórtico no lado esquerdo, enquanto o arco aórtico direito se desenvolve na artéria subclávia direita. É importante dar atenção especial ao destino do quarto arco aórtico, pois em casos de inversão posicional, onde o arco aórtico direito persiste em vez do esquerdo, forma-se um anel vascular que interfere ou afeta o desenvolvimento de outros órgãos, como o esôfago e a traqueia. Isso ocorre devido à ligação entre o quarto arco aórtico direito persistente e o tronco pulmonar, por meio do ducto arterioso. (Stojanovska, 2012; Evans *et al.*, 2013).

O quinto par de arcos aórticos geralmente se apresenta como rudimentar e, posteriormente, regride. Já o sexto par de artérias do arco aórtico fornece ramos para os pulmões em desenvolvimento. No lado esquerdo, o segmento proximal do sexto arco aórtico, localizado entre o ramo pulmonar e o saco aórtico, mantém-se como a porção proximal da

artéria pulmonar esquerda. Durante o período fetal, o segmento distal do sexto arco aórtico persiste como uma estrutura chamada canal arterial, que conecta a artéria pulmonar à aorta dorsal. Quanto ao sexto arco aórtico direito, o segmento proximal origina a porção proximal da artéria pulmonar direita, enquanto o segmento distal regride (McGeady *et al.*, 2006).

3.4 Anéis Vasculares

Os anéis vasculares compreendem malformações incomuns dos arcos aórticos, que resultam na compressão do esôfago e da traqueia. Esses anéis podem ser classificados em duas categorias principais: anéis completos, que cercam completamente a região, e anéis incompletos ou alças (também chamados de "slings"), que exercem pressão apenas sobre uma parte específica desses órgãos (Hyttel; Sinowitz; Vejsted, 2012). Diversos tipos de anomalias do anel vascular são observados em cães e gatos, sendo a mais frequente delas a Persistência do Arco Aórtico Direito (PAAD) (Kyles, 2012).

Em média, cerca de 44% dos animais afetados pela Persistência do Arco Aórtico Direito (PAAD) apresentam outras anomalias arteriais associadas. Essas anomalias do anel vascular podem ser classificadas em seis tipos distintos: arco aórtico direito persistente com artéria subclavicular esquerda persistente; arco aórtico direito persistente com ligamento arterioso esquerdo persistente e artéria subclavicular esquerda; arco aórtico duplo; arco aórtico esquerdo normal com artéria subclavicular direita persistente; arco aórtico esquerdo normal com ligamento arterioso direito persistente; arco aórtico esquerdo normal com ligamento arterioso direito persistente e artéria subclavicular direita (Buchanan, 2004).

3.5 Persistência do Quarto Arco Aórtico Direito

Em aproximadamente 95% dos casos de anomalia do anel vascular, a Persistência do Arco Aórtico Direito é a causa principal. No entanto, outras anomalias vasculares, como a presença de uma artéria subclávia aberrante ou um duplo arco aórtico, também podem levar à constrição esofágica. Independentemente do tipo de anomalia vascular envolvida, a constrição esofágica impede a passagem de alimentos sólidos para o estômago, resultando frequentemente em anorexia (Buchanan, 2004). O reconhecimento precoce desempenha um papel crucial na busca pelo tratamento médico ou cirúrgico adequado, na melhoria dos resultados e na obtenção de um prognóstico preciso (Oliveira *et al.*, 2011).

Tanto machos quanto fêmeas podem ser igualmente afetados pela condição. Os sinais clínicos geralmente se tornam evidentes durante o desmame, e a maioria dos casos é manifestada entre os dois e seis meses de idade. No entanto, essa condição pode ser identificada apenas com idade mais avançada, quando a obstrução é parcial e os sinais forem leves e intermitentes (Radlinsky, 2014).

Essa condição tem uma incidência mais elevada em cães de raça, enquanto ocorre com menor frequência em animais sem raça definida. Entre as raças caninas mais predispostas a essa alteração embriológica, incluem-se o Pastor Alemão, o Setter Irlandês, o Galgo Inglês e o Pinscher Miniatura (Menzel; Distl, 2011). Na espécie felina, a ocorrência é ainda mais rara em comparação com os cães (Plesman *et al.*, 2011). O fator genético tem um papel predominante nessa condição, uma vez que se trata de uma alteração de caráter hereditário, ou seja, sua transmissão ocorre por meio de múltiplos genes (transmissão poligênica) (Koc *et al.*, 2004).

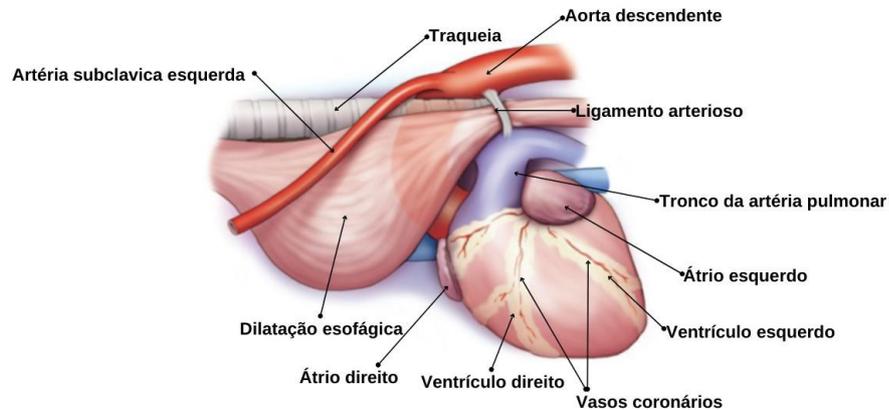
3.5 Fisiopatologia

A Persistência do Arco Aórtico Direito (PAAD) começa a se desenvolver nas primeiras semanas de gestação, aproximadamente na 3ª ou 4ª semana. Nesse período, a disparidade de crescimento entre os quartos arcos aórticos esquerdo é revertida, resultando na formação do arco aórtico definitivo a partir do arco aórtico direito (Cedro, 2023).

No quarto par arcos aórticos, ocorre um desenvolvimento diferenciado dos arcos esquerdo e direito. O arco aórtico esquerdo dá origem a uma parte do arco da aorta. Por outro lado, o arco aórtico direito forma o segmento proximal da artéria subclávia direita. O segmento da aorta dorsal direita, situado entre a origem das artérias subclávia direita e a aorta dorsal comum (aorta descendente), sofre degeneração (Mcgeady *et al.*, 2006).

A PAAD resulta em uma estenose no lúmen esofágico na altura da base do coração (figura 11), levando conseqüentemente a uma dilatação nessa região (Kyles, 2012). A hipomotilidade das camadas musculares esofágicas pode se tornar uma condição permanente caso ocorra degeneração neuromuscular e lesões nos gânglios mioentéricos, devido à tensão causada pelo acúmulo de alimentos ingeridos. Isso geralmente ocorre em estágios mais avançados, quando a regurgitação já não é imediata, mas passa a ser tardia. Esse processo pode levar ao enfraquecimento do tecido esofágico e resultar em uma saculação (Ellison, 1998; Sherding, 2013).

Figura 11 - Arco aórtico direito persistente. O esôfago fica preso entre o arco aórtico direito à direita, o ligamento arterial à esquerda, e a base do coração e as artérias pulmonares ventralmente.



Fonte: adaptado de Orsini *et al.*, 2021.

3.6 Histórico e Sinais Clínicos

As manifestações clínicas da Persistência do Arco Aórtico Direito (PAAD) estão predominantemente relacionadas à constrição esofágica. Inicialmente, o principal sinal clínico é a regurgitação pós-prandial de alimentos não digeridos, que geralmente se inicia logo após o desmame, ocorrendo por volta das 3-4 semanas de idade e persistindo até as 7-8 semanas de idade (Kyles, 2012). É crucial realizar uma diferenciação adequada entre regurgitação e vômito. A regurgitação envolve a expulsão de material (como alimento, água e saliva) da boca, faringe ou esôfago, e esse material não é digerido, apresentando-se em formato de tubo e com um pH maior que 7. Por outro lado, o vômito consiste na expulsão de material do estômago e/ou intestino, e esse material já passou pelo processo de digestão, resultando em um pH inferior a 5. Além disso, o vômito pode conter bile (Nelson; Couto, 2015).

Um dos primeiros sinais clínicos dessa condição é o atraso no desenvolvimento do animal, que se torna evidente quando comparado a outros membros da mesma ninhada. Apesar de um apetite voraz, o animal pode parecer desnutrido. (Kyles, 2012; Fossum, 2014).

Devido à regurgitação frequente em pacientes afetados, há um risco elevado de desenvolvimento de pneumonia por aspiração. Portanto, a presença de tosse, febre e letargia são sinais comuns associados a essa condição. Além disso, infecções secundárias representam um risco adicional, uma vez que a incapacidade do animal em se alimentar especificamente o torna ainda mais vulnerável a infecções (Fingerroth, 2004; Kim *et al.*, 2006).

Os animais afetados geralmente recebem o diagnóstico entre os 2 e 6 meses de idade. Em um estudo retrospectivo realizado por Shires (1981), onde envolveu 232 cães com PAAD, constatou-se que 20% desses animais foram diagnosticados antes dos 2 meses de idade, enquanto 80% foram publicados antes dos 6 meses de idade. Além disso, cerca de 96% dos animais com PAAD receberam o diagnóstico antes de completarem 2 anos de idade.

3.7 Diagnóstico

O diagnóstico da Persistência do Arco Aórtico Direito (PAAD) pode ser realizado por meio de uma variedade de métodos, incluindo exame físico, exames laboratoriais, radiografia simples, radiografia contrastada, fluoroscopia, angiografia, esofagoscopia, tomografia computadorizada e ressonância magnética (Orsini, 2021).

Na avaliação física de animais afetados pela PAAD, é possível observar sinais de desnutrição, indicados por um escore corporal abaixo do recomendado, bem como desidratação. Em alguns casos, é possível sentir o aumento do esôfago na região cervical ventral ao toque. Além disso, a região torácica e cervical caudal pode apresentar proeminência quando se aplica pressão no tórax. Na auscultação pulmonar, os animais podem apresentar ruídos anormais nos pulmões, taquipneia e dispneia, indicando possíveis sinais de pneumonia por aspiração. (Radlinsky, 2014; Orsini, 2021).

As alterações laboratoriais observadas em pacientes com PAAD não são diretamente causadas pela malformação, mas sim são resultados de complicações secundárias associadas à anomalia. Em geral, os resultados do hemograma e das análises bioquímicas em animais com esta patologia não revelam alterações significativas, a menos que o animal esteja sofrendo de pneumonia por aspiração ou desnutrição grave (Radlinsky, 2014).

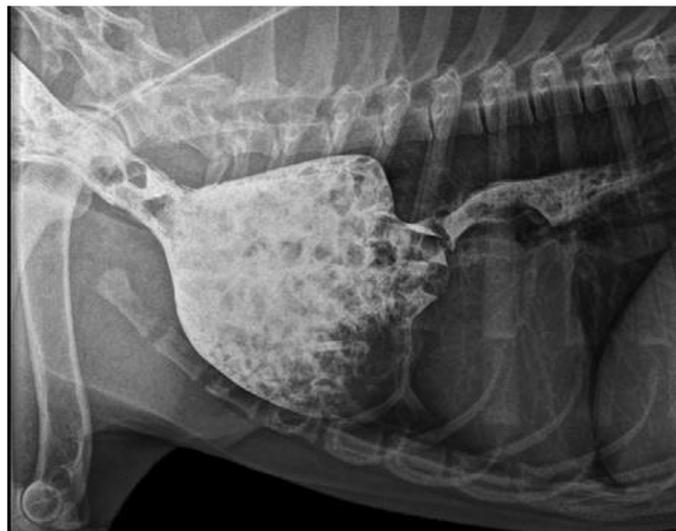
A radiografia simples do esôfago é um dos meios que podem ser utilizado para auxiliar no diagnóstico da PAAD. No entanto, esse método é eficaz apenas quando o lúmen do esôfago contém uma quantidade considerável de gás, líquido ou alimento (Gaschen, 2013). Em muitos casos, o esôfago encontra-se vazio, o que torna sua visualização na radiografia difícil, especialmente devido à sua localização no mediastino, onde sua silhueta se confunde com a musculatura adjacente e as estruturas mediastínicas. Quando a obstrução resulta no acúmulo de alimento, é possível observar uma considerável dilatação na região da base do coração. Essa dilatação do esôfago pode causar um desvio ventral na traqueia (Sherding, 2013).

Complicações como a pneumonia por aspiração podem ser identificadas por meio de projeções radiográficas laterolateral (LL) e ventro-dorsais (VD) (Schulze; Rahilly, 2012). As

radiografias torácicas geralmente mostram uma radiopacidade intersticial difusa aumentada, juntamente com sinais de broncogramas aéreos e consolidação dos lobos pulmonares dependentes (Nelson; Couto, 2015).

A esofagografia contrastada pode ser uma ferramenta útil para identificar uma anomalia do anel vascular, no entanto, em muitos casos, pode ser difícil distinguir entre os diferentes tipos de anomalias. É importante ressaltar que uma única área estreita no esôfago pode ser resultado de uma onda peristáltica normal, em vez de uma estenose. Portanto, o diagnóstico de uma anomalia do anel vascular deve ser estabelecido somente se o estreitamento persistir em várias projeções radiográficas e se for acompanhado por uma dilatação anormal do esôfago (figura 12). O agente de contraste mais frequentemente empregado é o bário líquido (Pollard, 2012).

Figura 12 - Radiografia lateral com contraste de bário indicando dilatação acentuada do esôfago cranial à base do coração.



Fonte: adaptado de Orsini *et al.*, 2021.

A angiografia é um excelente exame para identificar o tipo de anel vascular, pois proporciona uma compreensão detalhada da anatomia do arco aórtico e das estruturas relacionadas ao anel vascular (Neelis *et al.* 2015). No entanto, é uma técnica invasiva que requer anestesia geral e não é considerada essencial para o diagnóstico, portanto, não é amplamente utilizada na prática clínica de rotina. A técnica envolve a injeção de meio de contraste no interior dos vasos sanguíneos, permitindo a visualização do lúmen dessas estruturas por meio de radiografias (Sleeper, 2008).

A esofagoscopia é uma ferramenta que pode ser empregada para descartar outras possíveis causas de obstrução esofágica e também para avaliar a mucosa esofágica em busca de erosões e ulcerações, que são frequentemente encontradas no esôfago, especialmente na região cranial à dilatação (Kyles, 2012). Na esofagoscopia, é comum observar que o esôfago aparece dilatado na região cranial à constrição, devido à compressão extraluminal causada pelo anel vascular. A PAAD pode provocar a formação de uma saculação no esôfago, levando ao desenvolvimento secundário de um divertículo esofágico, que pode ser observado durante o exame endoscópico (Sherding, 2011).

A tomografia computadorizada (TC) também é um importante exame que deve ser realizado para diagnóstico e planejamento cirúrgico (Powder; Scrivan, 2008). Possibilita a reconstrução tridimensional de imagens, permitindo a avaliação abrangente em diversos ângulos. Ela oferece a capacidade de estudar minuciosamente a configuração anatômica das estruturas vasculares e suas relações espaciais com outras estruturas, como o esôfago e a traqueia. Essa modalidade de diagnóstico por imagem é capaz de fornecer imagens com um tempo de aquisição relativamente curto, alta resolução espacial e uma resolução temporal satisfatória (Henjes *et al.*, 2011).

A ressonância magnética (RM) possibilita a obtenção de imagens em múltiplos planos, com uma resolução espacial adequada para detectar anéis vasculares e anomalias associadas no esôfago e vias aéreas. No entanto, não é capaz de identificar diretamente o ligamento arterioso nem a PAAD (Hecht *et al.*, 2012).

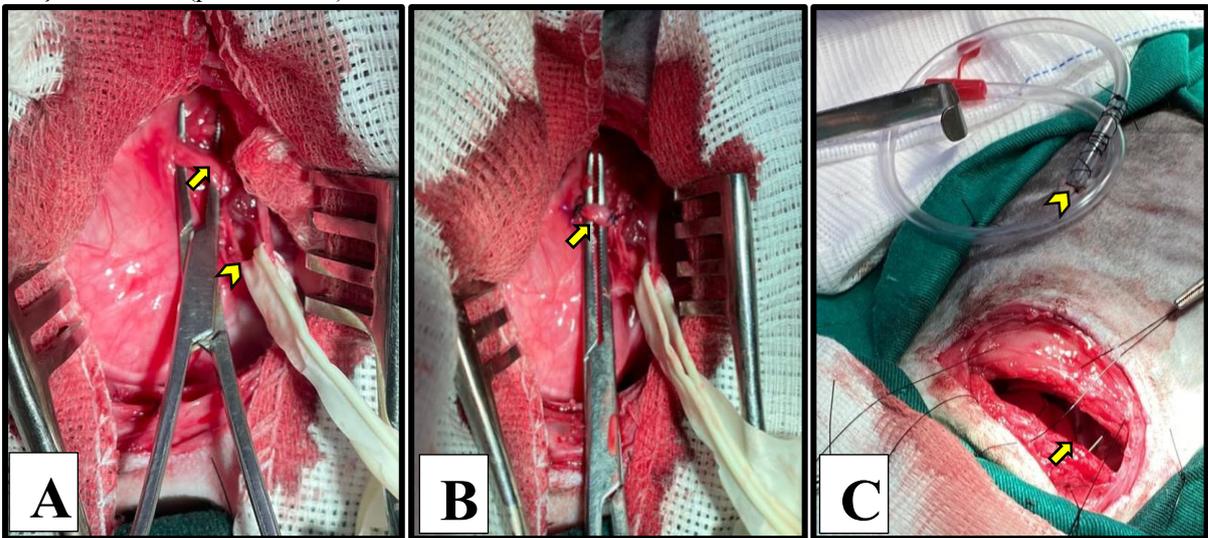
3.8 Tratamento

O tratamento médico de longo prazo geralmente não é recomendado, uma vez que o grau de dilatação esofágica tende a aumentar com a idade. O manejo pré-operatório visa principalmente os efeitos secundários da anomalia vascular. Para pacientes desnutridos, é adotada uma dieta pastosa de alta caloria. A comida deve ser oferecida de forma que o animal coma em posição vertical, que forma que essa posição seja mantida por 10 a 20 minutos após a alimentação para estimular o esvaziamento esofágico. Em casos graves, nos quais os pacientes estão muito debilitados, a nutrição pode ser administrada por meio de alimentação por sonda de gastrostomia. Em situações de pneumonia por aspiração, é iniciado o tratamento adequado com antibióticos (Kyles, 2012).

O tratamento preferencial para PAAD é uma intervenção cirúrgica (figura 13). Esse procedimento envolve o isolamento do anel vascular seguido pela seção e liberação do tecido

fibroso que causa constrição esofágica. A cirurgia é realizada por meio de uma toracotomia no 4º espaço intercostal esquerdo e é considerada uma abordagem eficaz para resolver a anomalia do anel (Kyles, 2012; Fossum, 2014). Outra abordagem que pode ser utilizada é a toracoscopia, sendo ela minimamente invasiva e apresentando várias vantagens, incluindo uma melhor visualização, menor trauma de acesso, redução da dor e maior conforto no período pós-operatório (Plesman, 2011).

Figura 13 - Procedimento de correção de persistência do quarto arco aórtico em cão. (A) identificação do ligamento arterioso (seta) e isolamento do nervo vago (ponta de seta); (B) dupla ligadura do ligamento arterioso (seta); (C) toracorrafia com sutura circuncostal (seta) incorporando a quarta e quinta costela, toracostomia para fixação de sonda (ponta de seta).



Fonte – Adaptado de Andrade, 2023

3.9 Prognóstico

A regurgitação persistente é o problema mais frequente após uma cirurgia e pode desencadear complicações graves, como pneumonia por aspiração e até mesmo levar à morte. A principal barreira para a restauração da função esofágica normal reside na perda da função neuromuscular, o que resulta na ausência de movimentos peristálticos. Embora geralmente seja recomendado que a cirurgia seja realizada o mais cedo possível para minimizar a duração da dilatação esofágica e da atonia muscular secundária, não existem evidências sólidas que indiquem que cães submetidos à cirurgia em idade jovem tenham um prognóstico a longo prazo mais favorável (Kyles, 2012).

Outros fatores podem influenciar o prognóstico, tais como o grau de estreitamento e dilatação do esôfago, a severidade da debilidade, a existência e a gravidade da pneumonia por

aspiração antes da correção, bem como o tratamento médico antes e após a cirurgia (Kyles, 2012).

4 METODOLOGIA

Realizou-se uma revisão sistemática, cuja pesquisa bibliográfica foi realizada por meio eletrônico, nas principais bases de dados indexados em ciências da saúde: Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE) via PubMed, Biblioteca Regional de Medicina/Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), Periódicos CAPES, Scientific Electronic Library Online (SCIELO), ScienceDirect, Scopus e Web of Science.

Foi utilizado um cruzamento das seguintes palavras-chaves: “persistência”, “arco”, “aórtico”, “cães”, em português e em inglês. Os critérios de inclusão dos artigos científicos foram: artigos originais e completos, resumos simples e expandidos de eventos científicos publicado em anais, trabalhos de conclusão de curso, dissertações e teses, disponíveis gratuitamente online, escrito em inglês ou português, publicados entre os anos de 2010 e 2023, descrevendo casos de cães no Brasil, comprovadamente diagnosticados com persistência de arco aórtico direito (PAAD).

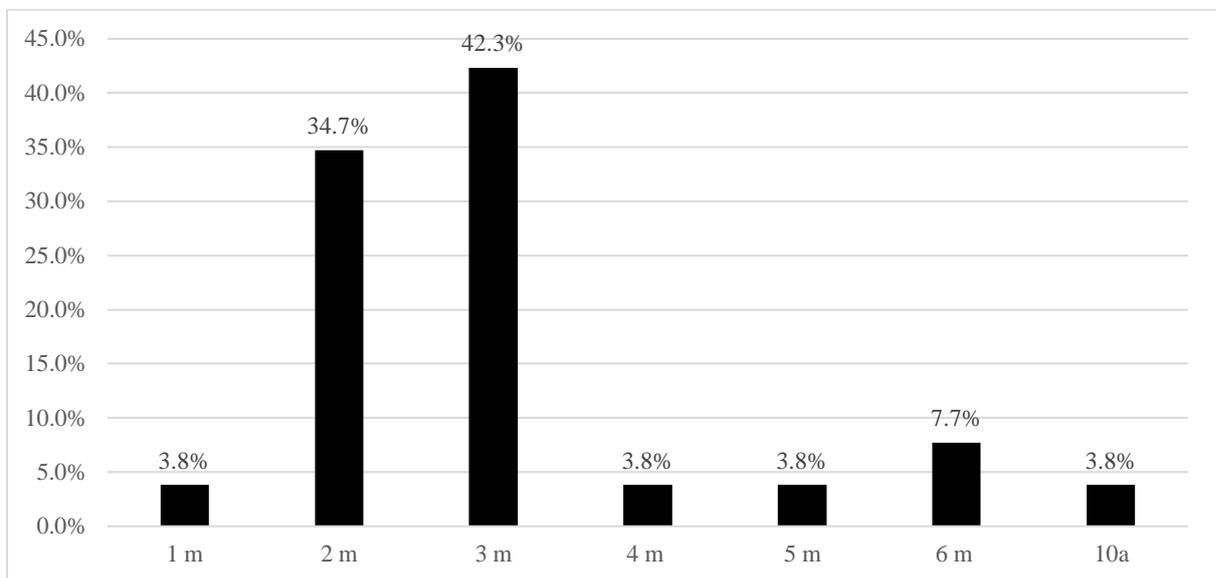
Para análise e seleção dos dados contidos nas fontes foi realizado: leitura exploratória rápida de todo material selecionado; leitura seletiva (aprofundada) e registro das informações (autores, ano, dados do paciente, histórico e sinais clínicos, exames realizados, tratamento e desfecho clínico). Exclui-se deste trabalho: estudo com outras espécies, artigos incompletos, artigos de revisão, estudos publicados antes de 2010 e casos de cães ocorridos em outros países.

A pergunta norteadora foi: qual o desfecho clínico de cães com persistência de arco aórtico direito submetidos à cirurgia? De forma complementar, foram avaliados aspectos relativos ao sexo, idade, raça, sinais clínicos, métodos diagnósticos, tipo de tratamento e desfecho do caso clínico. Todos os dados obtidos foram tabulados com base nas variáveis selecionadas e expressos em frequência relativa, bem como representados graficamente utilizando o programa Microsoft Excel®.

5 RESULTADOS

Foram incluídos nesta revisão 22 artigos, segundo critérios estabelecidos na metodologia, relatando 26 casos de cães com PAAD, que ocorreram em 57,7% (15/26) de fêmeas e 42,3% (11/26) de machos. A idade predominante no momento do diagnóstico foi de 3 meses, em 42,3% (11/26) dos casos, havendo apenas um caso de animal adulto, com 10 anos de idade, diagnosticado com a patologia (Figura 14).

Figura 14 - Frequência da idade dos cães no momento do diagnóstico de persistência do quarto arco aórtico direito (PAAD), de 2010 a 2023, no Brasil.

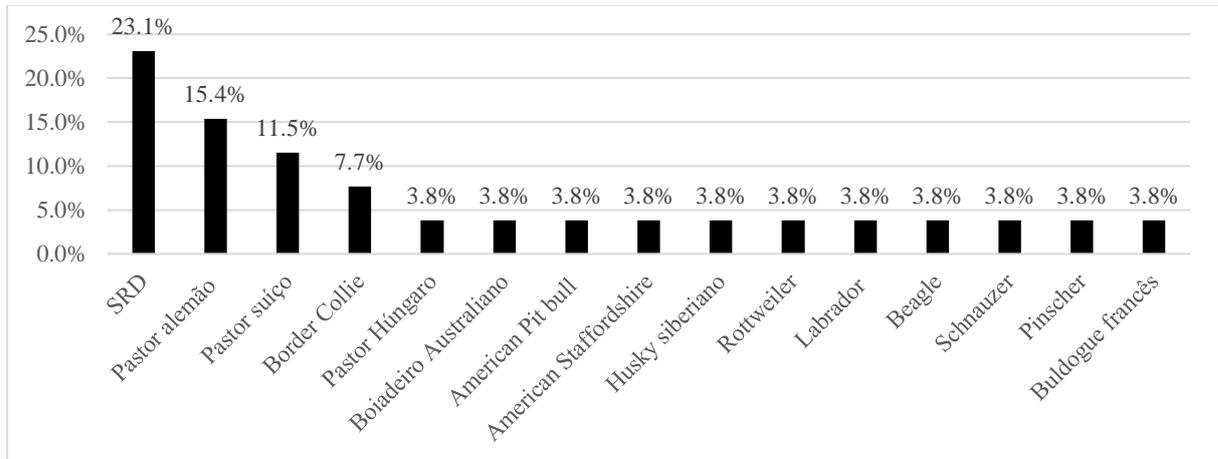


Obs.: m = idade em meses; a = idade em anos.

Fonte - Elaborado pelo autor

Com relação à raça, houve 76,9% (20/26) de animais com raça definida e 23,1% (06/26) sem raça definida (SRD). As raças de grande porte predominaram, com 61,6% (16/26), destacando-se os cães de pastoreio. Já as de pequeno porte corresponderam a apenas 15,3% (4/26), sendo: Beagle, Schnauzer, Pinscher e Buldogue francês (figura 15).

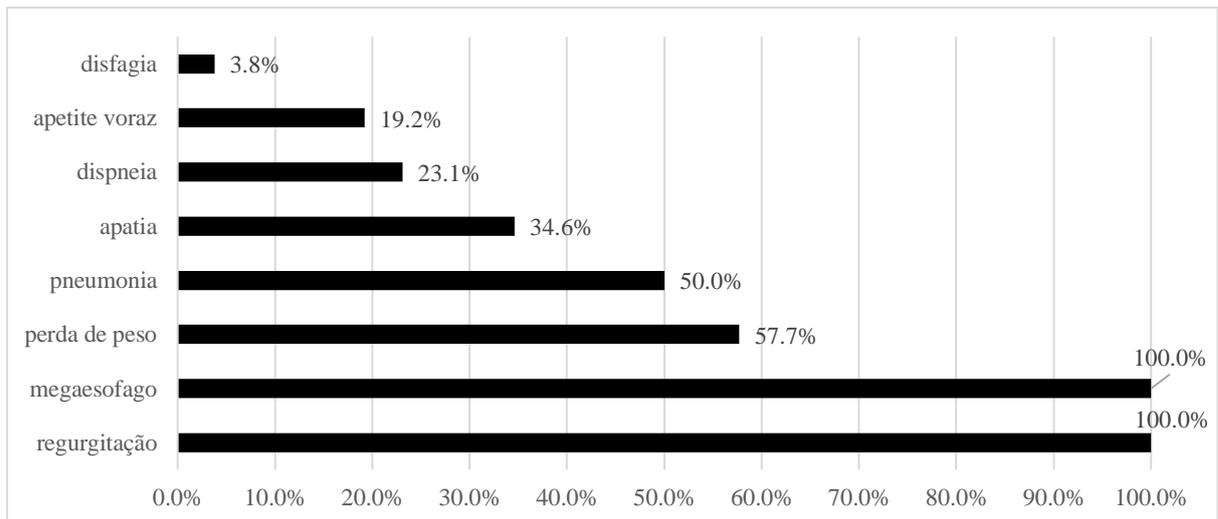
Figura 15 - Frequência das raças de cães com diagnóstico de persistência do quarto arco aórtico direito (PAAD), de 2010 a 2023, no Brasil.



Fonte - Elaborado pelo autor

O sinal clínico predominante em todos os casos foi a regurgitação dos alimentos, associado ao diagnóstico de megaesôfago secundário. Também relacionado a isso, houve a queixa frequente de perda de peso e apatia. Pneumonia por aspiração foi identificada em metade dos casos (figura 16).

Figura 16 - Frequência de sinais clínicos e outras patologias identificadas em cães com diagnóstico de persistência do quarto arco aórtico direito (PAAD), de 2010 a 2023, no Brasil.



Fonte - elaborado pelo autor

O exame radiográfico foi o mais solicitado, sendo simples em 69,2% (18/26) e do tipo contrastado em 76,9% (20/26). Apenas um animal (3,8%) fez também ultrassonografia e tomografia, de forma complementar aos estudos radiográficos.

Com relação ao tratamento, 69,2% (18/26) foram submetidos ao tratamento cirúrgico para correção da anomalia vascular, 15,4% (04/26) passaram apenas por tratamento clínico e em 15,4% (04/26) dos casos não houve menção ao tratamento, tendo sido a PAAD diagnosticada durante necropsia. Dos animais que passaram por cirurgia, comumente era recomendado manejo dietético e, quando haviam outras patologias associadas, como pneumonia, eram prescritas o tratamento adequado.

Sobre o desfecho clínico dos casos, 61,5% (16/26) apresentaram recuperação, reduzindo total ou parcialmente os episódios de regurgitação, havendo ganho de peso e melhora na qualidade de vida após a cirurgia. Houve 3,8% (01/26) caso de óbito pós-cirúrgico, 7,7% (02/26) de eutanásia e 26,9% (07/26) de óbitos não especificados.

6 DISCUSSÃO

Alterações congênicas em coração e grandes vasos são defeitos morfológicos associados ao nascimento com baixa prevalência. Um estudo avaliando achados de necropsia de 7.903 cães no Rio Grande do Sul encontrou 685 casos de doenças cardiovasculares, das quais as alterações congênicas foram apenas 3,9% (27/685). Considerando esses defeitos congênicos, foram relatados somente 13,3% (4/30) de casos de persistência de quarto arco aórtico a direita (PAAD), enfatizando que o reconhecimento precoce dessas alterações é primordial para haver um prognóstico favorável (Argenta *et al.*, 2018).

Dentre as anomalias de anel vascular, a PAAD é a mais frequentemente observada, representando cerca 95% dos casos identificados em cães. Há uma predisposição dessa patologia em cães de raça de grande porte, como Pastores Alemães, Irish Setters e Boston Terriers sendo as raças mais comumente afetadas (Fossum, 2014), do que em cães sem raça definida (Menzel; Disti, 2011). O que está de acordo com o observado nesse presente trabalho, onde as raças de grande porte foram as mais afetadas, tendo um destaque para pastor alemão. No entanto, já foram descritos casos cirúrgicos envolvendo raças de pequeno porte, como pinscher (Argenta et al, 2018), Schnauzer (Florentino, 2022), e também os sem raça definida (Silva, 2020).

Os sinais clínicos do PAAD são primeiramente baseados pela obstrução parcial ou total do esôfago, levando ao surgimento de sinais secundários, sendo a regurgitação e as alterações respiratórias as mais comuns. A dificuldade em conduzir o alimento até o estômago resulta em

perda de peso e desnutrição (Fossum, 2014). Na anamnese de todos os casos analisados, os tutores relataram que os pacientes apresentaram regurgitação logo após a ingestão de alimentos, o que está em consonância também com o que foi descrito por Fingeroth (2004). No entanto, sinais respiratórios só foram relatados em metade dos casos, sendo identificado pneumonia aspirativa através de exames de imagem, o que confere dos casos relatados por Lourenço (2016).

As manifestações clínicas da Persistência do Arco Aórtico Direito (PAAD) estão predominantemente relacionadas à constrição esofágica. Segundo Kyles (2012), o principal sinal clínico é a regurgitação pós-prandial de alimentos não digeridos, que geralmente se inicia logo após o desmame, ocorrendo por volta das 3-4 semanas de idade e persistindo até as 7-8 semanas de idade. Essas informações estão em acordo com o que foram observados, também sendo identificado por Conceição (2019).

A identificação precoce do problema e a subsequente intervenção cirúrgica são fundamentais para melhorar o prognóstico do paciente. Quanto mais cedo o procedimento for realizado, maior é o potencial de recuperação (Elisson, 2014). Nos casos observados, a idade predominante de diagnóstico foi 3 meses. Aqueles indivíduos que apresentam a mencionada formação vascular e, como resultado, desenvolvem dilatação esofágica secundária, experimentam um aumento progressivo nessa dilatação. Isso pode resultar em uma condição irreversível quando afeta as fibras nervosas responsáveis pelo peristaltismo e leva à atrofia da camada muscular, culminando em uma hipomotilidade permanente (Sherding, 2013).

A correção dos anéis vasculares é uma necessidade que requer intervenção cirúrgica assim que o diagnóstico é feito. O objetivo da cirurgia é secção do anel vascular responsável pela constrição do esôfago, o que pode ser realizado por meio de uma toracotomia intercostal convencional ou por toracoscopia (Fossum, 2014). Nos casos nos quais os pacientes foram submetidos a cirurgia, foram empregados a técnica convencional, que envolve uma toracotomia lateral esquerda, exposição do anel vascular, aplicação de duas ligaduras, secção do anel vascular e remoção do tecido fibroso que envolve o esôfago, e pôr fim a toracorráfia (Lourenço, 2016;). Além disso, é aconselhável introduzir uma sonda de Foley pela via oral, inflando-a com soro na região estenosada e em pontos caudais (Johnston *et al.*, 2017).

Estudos demonstraram que a correção cirúrgica da PAAD resulta em desfechos clínicos reservados ou favoráveis em 87% dos casos. Contudo, a resolução completa dos sinais clínicos é observada em apenas 30% de todos os sobreviventes a longo prazo (Shires, 1981). Dos 16 casos submetidos a cirurgia, 56% apresentaram sinais clínicos persistentemente leves ou

necessitaram de manejo médico contínuo, porém mantiveram uma boa qualidade de vida, conforme relatado pelos proprietários.

Segundo Kyles (2012), o tratamento cirúrgico é viável, embora não garanta necessariamente a resolução completa dos sinais clínicos. É crucial informar aos proprietários que pode ser necessário um manejo médico contínuo ao longo da vida do cão. De acordo com a experiência clínica dos autores do estudo, observou-se uma alta satisfação dos proprietários, mesmo na presença de algum grau de sinais clínicos persistentes ou da necessidade de modificação dietética contínua.

Pacientes no período pós-cirúrgico são geralmente considerados com um prognóstico reservado, levando em consideração o grau de dilatação esofágica, motilidade e a presença de alterações clínicas como pneumonia e desnutrição. Os pacientes devem receber alimentos pastosos nas primeiras semanas antes de reintroduzir uma dieta normal. Além disso, é indicado realizar acompanhamento com exames radiográficos para observar a evolução do paciente. (Fossum, 2014; Jhonson; Kyles, 2012). É importante destacar a necessidade de um manejo adequado do paciente no pós-operatório, já que ainda podem apresentar regurgitação e necessidade de cuidados clínicos (Peterson *et al.*, 2011). No entanto, na maior parte dos casos não foram realizados exames radiográficos pós-cirúrgico. Nos retornos, os tutores relataram que os pacientes retomaram a alimentação, com diminuição significativa nos casos de regurgitação, apresentando melhora clínica e, conseqüentemente, ganho de peso.

Nesse estudo, não foi evidenciada uma influência significativa da presença de pneumonia por aspiração prévia à intervenção cirúrgica no desfecho clínico final. Não se observou uma diferença estatisticamente significativa na evolução dos pacientes com e sem pneumonia por aspiração, o que pode estar relacionado com o diagnóstico e tratamento pré-operatório. Contudo, é importante destacar que ambos os pacientes que não sobreviveram apresentavam pneumonia por aspiração antes da intervenção cirúrgica. Destaca-se que essa condição representa um fator de risco relevante, enfatizando a necessidade de um manejo pré-operatório apropriado antes da cirurgia nesses casos (Trindade, 2008; Kyles, 2012).

Ao longo desta pesquisa, surgiram limitações que dificultaram a condução de uma análise retrospectiva mais abrangente. O número reduzido de casos clínicos observados durante o período em questão dificulta a formação de uma amostra estatisticamente mais abrangente. Além disso, devido à natureza retrospectiva deste estudo, não foi viável assegurar um diagnóstico e tratamento uniforme para todos os pacientes, nem padronizar a coleta de dados em cada caso.

7 CONCLUSÃO

O diagnóstico precoce da persistência do quarto arco aórtico (PAAD) é fundamental, permitindo a intervenção cirúrgica e reduzindo a dilatação esofágica, visto que o prognóstico está diretamente associado ao grau de dilatação. A abordagem cirúrgica é reconhecida como a única opção de tratamento viável, sendo o manejo clínico uma terapêutica complementar, mas também crucial no manejo desses pacientes. Embora não curativa na maioria dos casos, a intervenção cirúrgica mostrou-se essencial para a resolução completa ou parcial dos sinais clínicos, melhorando a qualidade de vida e ainda assim, muitos animais ainda necessitam de manutenção de uma dieta semi-sólida e alimentação em posição vertical pelo restante de suas vidas.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO) desempenha um papel crucial na conclusão do curso de Medicina Veterinária, oferecendo ao aluno a oportunidade de vivenciar diversas facetas da carreira profissional. Isso promove um amadurecimento significativo dentro da especialidade escolhida, contribuindo de maneira substancial para a formação de médicos veterinários aptos a desempenhar um papel eficaz na sociedade.

Os protocolos cirúrgicos e técnicas variam entre os locais de estágio, sendo a ética individual do médico veterinário um determinante crucial. A aquisição desses princípios éticos ocorre ao longo da profissão, nos quais a interligação entre o método cirúrgico e o bem-estar animal é reconhecida. O cirurgião deve estar ciente de seu conhecimento, sendo o estudo contínuo fundamental para a implementação de abordagens inovadoras.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, Leonardo Silvestre de. **Persistência do quarto arco aórtico direito (PAAD) em cão: relato de caso.** 2023. Trabalho de Conclusão de Curso. Brasil.
- ARGENTA, Fernando F. et al. Alterações congênitas do coração e dos grandes vasos em cães. **Pesquisa veterinária brasileira**, v. 38, p. 1184-1189, 2018.
- ASSUMÇÃO, Rômulo et al. Megaesôfago Adquirido Secundário À Persistência Do Quarto Arco Aórtico Direito Em Cães Das Raças Pastor Alemão E Pastor Canadense: Relato De Casos. **Enciclopedia Biosfera**, V. 13, N. 24, 2016.
- BIERBACH, B., O. & REDMOND, J. M. **Vascular rings.** In P. Puri (Ed.), *Newborn surgery.* (3rd ed.). (pp. 321-332). London, UK: Hodder Arnold, 2011.
- BOTTORFF, B.; SISSON, D. Hypoplastic aberrant left subclavian artery in a dog with a persistente right aortic arch. **Journal of Veterinary Cardiology**, v.14, n.2, p.381-385, 2012.
- BUCHANAN, J.W. Tracheal signs and associated vascular anomalies in dogs with persistent right aortic arch. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v.18, n.4, p.510-514, 2004.
- CEDRO, Wellington Lima et al. Persistência do quarto arco aórtico direito em cães: aspectos clínicos e cirúrgicos. **Ciência animal e veterinária: tópicos atuais em pesquisa**, v. 1, n. 1, p. 94-107, 2023.
- CHRISTIANSEN, K.J.; SNYDER, D.; BUCHANAN, J.W.; HOLT, D.E. Multiple vascular anomalies in a regurgitating German shepherd puppy. **Journal of Small Animal Practice**, v.48, n.1, p.32-35, 2007.
- DE CARVALHO, Natália Santos; ROSSETTO, Victor José Vieira. Persistência Do Quarto Arco Aórtico Direito Em Cão–Relato De Caso. **Revista Sinapse Múltipla.** v.12, n.1, p.157-159, 2023.
- DE CERQUEIRA, Carla Daniela Correia Laurindo et al. Megaesôfago secundário a persistência de quarto arco aórtico direito em cão–relato de caso. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**, v. 12, n. 2, p. 85-85, 2014.
- DE OLIVEIRA, Eduardo Conceição et al. Persistência do arco aórtico direito em um cão–Relato de caso. **Revista da FZVA**, v. 11, n. 1, p. 174-180, 2004.
- DECAMP, C.E. et al. **Brinker, Piermattei and Flo's Handbook of Small Animal Orthopedics and Fracture Repair.** 5. ed. Missouri: Elsevier, 2016. Cap. 18. p. 616-41.
- ELLISON G.W. Vascular ring anomalies in the dog and cat. **Compendium on Continuing Education for the Practising Veterinarian**, v.2, p.689-693, 1980.
- ELLISON, G. W., Surgical correction of persistent right aortic arch. In: M. Joseph Bojrab **Current Techniques in small animal Surgery.** 5.ed. East Simpson: Teton New Media, 2 p.661-664, 2014.

EVANS, H. E; DE LAHUNTA, A. **Miller's Anatomy of dog**. 4th ed. Missouri: Elsevier, 2012. 872p.

FEITOSA, F.L.F., *Semiologia Veterinária: a arte do diagnóstico*. 4ª Ed. Editora: ROCA. Rio de Janeiro, 2020, cap.8.

FLORENTINO, Kamila Sousa et al. **Megaesôfago Congênito Em Cão: Relato De Caso**. XXII Jornada de Iniciação Científica.

FLORES COLETO, Arlinda et al. Megaesôfago Congênito Em Cão--Relato De Caso. **Revista Foco (Interdisciplinary Studies Journal)**, v. 16, n. 2, 2023.

HECHT, S.; DURANT, A. M.; ADAMS, W. H.; CONKLIN, G. A. Use of contrast-enhanced MR angiography (CE-MRA) for the diagnosis of a vascular ring anomaly in a dog. **Case Reports in Veterinary Medicine**, 1-4, 2012.

HENJES, C. R., NOLTE, I., WEFSTAEDT, P. **Multidetector-row computed tomography of thoracic aortic anomalies in dogs and cats: patent ductus arteriosus and vascular rings**. BMC Veterinary Research. 7(57), 1-9. 2011.

KIM, N.S.; ALAM, M.R.; CHOI, I.H. Persistent right aortic arch and aberrant left subclavian artery in a dog: case report. **Veterinary Medicine**, v.51, p.156-160, 2006.

KOC, Y.; TURGUT, K.; SEN, I.; ALKAN, F.; BIRDANE, F.M. Persistent right aortic arch and its surgical correction in a dog. **Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences**, v.28, p.2, p.441-446, 2004.

KONIG, H. E.; LIEBICH, H. G. **Anatomia Dos Animais Domésticos**. 6. ed. São Paulo - Sp: Artmed, 2016. 788 p.

KREBS, I.A.; LINDSLEY, S.; SHAVER, S.; MACPHAIL, C. Short-and long-term outcome of dogs following surgical correction of a persistent right aortic arch. **Journal of the American Animal Hospital Association**, v.50, n.3, p.181-186, 2014.

KYLES, A.E. Esophagus. In: TOBIAS, K.M.; JOHNSTON, S.A. (eds.) **Veterinary Surgery: Small Animal**. United States of America: Elsevier Saunders, p. 1461 - 1483, 2012.

LOURENÇO, S. I.P. **Persistência do quarto arco aórtico direito em cães: estudo retrospectivo da correção cirúrgica de 11 casos clínicos**. 2016. 123 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Medicina Veterinária, Universidade de Lisboa, Lisboa, 2016.

LUIZ, Geovana Camila et al. Relatório De Estágio Curricular Supervisionado E Trabalho De Conclusão De Curso:" **Megaesôfago Congênito Em Husky Siberiano-Relato De Caso**". 2022.

MCGEADY, T.A.; QUINN, P.J.; FITZPATRICK, E.S.; RYAN, M.T. **Veterinary embryology**. 1 Ed. 2006, p.105-135.

MENZEL, J.; DISTL, O. Unusual vascular ring anomaly associated with a persistent right aortic arch and an aberrant left subclavian artery in German pinschers. **Veterinary Journal**, v.187, n.3, p.352-355, 2011.

NELSON, R.; COUTO, C. G. Medicina interna de pequenos animais. 5. ed., Rio de OLIVEIRA, A.L.A. Técnicas Cirúrgicas em Pequenos Animais. 1 Ed. 2012.

OLIVEIRA FILHO, José C. et al. Estudo retrospectivo de 1.647 tumores mamários em cães. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 30, p. 177-185, 2010.

ORSINI, James A.; GRENAGER, Nora S.; DE LAHUNTA, Alexander (Ed.). **Comparative veterinary anatomy: a clinical approach**. Academic Press, 2021.

PEREIRA, Maria Carolina Marinho. **Anestesia em paciente pediátrico canino submetido à toracotomia para correção cirúrgica de persistência do quarto aórtico direito-relato de caso**. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso. Brasil.

PETERSON, M. E. et al. **Pediatria em Pequenos Animais**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

PLESMAN, R.; JOHNSON, M.; RURAK, S.; AMBROSE, B.; SHMON C. Thoracoscopic correction 22 of a congenital persistent right aortic arch in a young cat. **The Canadian Veterinary Journal**, v.52, n.10, p.1123-1128, 2011.

POLLARD, R. E. **Imaging evaluation of dogs and cats with dysphagia**. ISRN Veterinary Science, 1–15, 2012.

POWDER, S.; SCRIVANI, P.V. Angiotomografia computadorizada não seletiva de uma anomalia do anel vascular em um cão. **Journal of Veterinary Cardiology**, v.10, n.2, p.125-128, 2008.

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.

REIMBERGJ. Y. A.; GUERRA.R. B.; GHIRELLI.C. O.; BARBOSA.A. **Persistência do quarto arco aórtico direito em cão adulto - relato de caso**. Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP, v. 11, n. 2, p. 72-73, 11, 2013.

SCHULZ, Kurt S.. Afecções Articulares: Ruptura do ligamento cruzado cranial. In: FOSSUM, Theresa Welch. **Cirurgia de Pequenos Animais**. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014. Cap. 34. p. 1323-1342.

SCHULZE, H.M.; RAHILLY, L.J. Aspiration pneumonia in dogs: pathophysiology, prevention, and diagnosis. **Compendium: continuing education for veterinarians**, v.34, n.12, p.1-7, 2012.

SEULA, Morgana de Liz et al. **Megaesôfago secundário a persistência do arco aórtico direito (PAAD): Relato de caso**. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso. Brasil.

SHERDING, R. G. **Esophagus: diagnostic evaluation**. 2013, p.573-580). Sherding, R. G., Johnson, S. E. Esophagoscopy. In Tams T. R.; Rawlings C. A. Small animal endoscopy. 3ª edição, Saint Louis: Elsevier. p. 41 - 96.

SHIRES, P.K.; LIU W. Persistent right aortic arch in dogs: a long term follow-up after surgical correction. **Journal of the American Animal Hospital Association**, v.17, p.773-776, 1981.

SILVA, Ana Caroline Alves da. **Megaesôfago secundário a anomalia do anel vascular e luxação de patela em um cão**. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso. Brasil.

SILVA, Mário Roberto Vianna da. **Persistência do quarto arco aórtico direito em cão: relato de caso**. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso. Brasil.

SLEEPER, M.M. Special diagnostic techniques for evaluation of cardiac disease. In L. Tilley, Smith F., Oyama M.; Sleeper M. Manual of Canine and Feline Cardiology. 4ª edição, St.Louis: Elsevier, 2008. p. 99-107.

SOARES, Arielly da Conceição. **Megaesôfago secundário a persistência do 4º arco aórtico direito em cão da raça pastor branco suíço: relato de caso**. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso. Brasil.

STOJANOVSKA, Jadranka et al. Embryology and imaging review of aortic arch anomalies. **Journal of thoracic imaging**, v. 27, n. 2, p. 73-84, 2012.

TELES, L. F. P. et al. Correção cirúrgica de megaesôfago congênito por persistência de quarto arco aórtico direito em cão da raça Labrador. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**, v. 11, n. 2, p. 68-68, 2013.

TOSATO, G. B. S. et al. Persistência do arco aórtico direito em felino: relato de caso. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**, v. 13, n. 2, p. 54-54, 2015.

VAN GOETHEM, B.; OKKENS-SCHAEFERS, A.; KIRPENSTEIJN, J. Making a rational choice between ovariectomy and ovariohysterectomy in the dog: a discussion of the benefits of either. **Veterinary Surgery technique**. v.35, p.136- 143, 2006.

VIANA, Alex Raísa da Silva. **Megaesôfago secundário a anomalia de anel vascular, em cão pastor branco suíço: relato de caso**. 2020. Trabalho de Conclusão de Curso. Brasil.