



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA
PROGRAMA DE RESIDÊNCIA EM SAÚDE ANIMAL INTEGRADA À
SAÚDE PÚBLICA

RAYSSA MAYARA BISPO PEREIRA

TRABALHO DA CONCLUSÃO DA RESIDÊNCIA (TCR)

**PSEUDO-HERMAFRODITISMO MASCULINO ASSOCIADO À PERSISTÊNCIA DO
DUCTO MÜLLERIANO EM CÃO DA RAÇA YORKSHIRE TERRIER:
DIAGNÓSTICO PRESUNTIVO POR TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA —
RELATO DE CASO**

Recife-PE

2026

RAYSSA MAYARA BISPO PEREIRA

**PSEUDO-HERMAFRODITISMO MASCULINO ASSOCIADO À PERSISTÊNCIA DO
DUCTO MÜLLERIANO EM CÃO DA RAÇA YORKSHIRE TERRIER:
DIAGNÓSTICO PRESUNTIVO POR TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA —
RELATO DE CASO**

Trabalho de conclusão de Pós-Graduação *lato sensu* apresentado ao Programa de Residência em Saúde Animal integrada à Saúde Pública da Universidade Federal Rural de Pernambuco (Campus Sede) como parte dos requisitos exigidos para obtenção do título de pós-graduada em Diagnóstico por Imagem.

Tutor: Fabiano Séllos Costa

Preceptora: Lorena Vescóvi Séllos Costa

Recife-PE

2026

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Sistema Integrado de Bibliotecas da UFRPE
Bibliotecário(a): Auxiliadora Cunha – CRB-4 1134

B621p Bispo-Pereira, Rayssa Mayara.
Pseudo-hermafroditismo masculino associado à
persistência do ducto mülleriano em cão da raça Yorkshire
Terrier: diagnóstico presuntivo por tomografia
computadorizada relato de caso / Rayssa Mayara Bispo-
Pereira. – Recife, 2026.

49 f.; il.

Orientador(a): Fabiano Séllos Costa.

Trabalho de Conclusão de Curso (Residência) –
Universidade Federal Rural de Pernambuco, Residência em
Área Profissional de Saúde em Medicina Veterinária,
Recife, BR-PE, 2026.

Inclui referências.

1. Anomalias do desenvolvimento sexual. 2. Diagnóstico
por imagem. 3. Intersexo. 4. Ducto mülleriano persistente
5. Tomografia computadorizada. I. Costa, Fabiano Séllos,
orient. II. Título

CDD 636.089



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO
COMISSÃO DE RESIDÊNCIA MULTIPROFISSIONAL
DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA
PROGRAMA DE RESIDÊNCIA EM SAÚDE ANIMAL INTEGRADA À SAÚDE PÚBLICA

**PSEUDO-HERMAFRODITISMO MASCULINO ASSOCIADO À PERSISTÊNCIA DO
DUCTO MÜLLERIANO EM CÃO DA RAÇA YORKSHIRE TERRIER: DIAGNÓSTICO
PRESUNTIVO POR TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA — RELATO DE CASO**

Trabalho de Conclusão de Residência elaborado por

RAYSSA MAYARA BISPO PEREIRA

Aprovado em 27/02/2026

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Fabiano Séllos Costa

DMV/UFRPE – Tutor/Presidente

Prof. Dr. Cláudio Coutinho Bartolomeu

DMV/UFRPE

Me. Bruno Josias dos Santos

FOCUS Diagnóstico

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho de conclusão de residência aos meus avós maternos, Maria do Carmo da Silva Bispo e Edinaldo Monteiro Bispo, e aos meus avós paternos, Josefa Antônia da Conceição e Mário Pereira da Silva. Foram eles que sempre me incentivaram a estudar e a acreditar que a educação transforma caminhos. Tenho certeza de que estariam, e estão, orgulhosos do crescimento e do esforço de sua neta.

Dedico, de forma muito especial, à minha filha, Aurora Letícia Maria Bispo de Oliveira, que desde muito pequena aprendeu a dividir a atenção da mamãe com os estudos e o trabalho. É por ela e para ela que direciono todo o meu empenho em crescer, evoluir e construir um futuro melhor.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus, à Nossa Senhora e a todos os espíritos de luz que guiam meus passos, iluminando meus caminhos e me conduzindo com proteção e serenidade.

À minha família e aos meus amigos, que sempre me apoiam e incentivam nas escolhas que faço. São vocês que dão sentido a tudo e tornam cada conquista ainda mais especial.

Ao meu companheiro, Leandro da Silva Oliveira, por ser presença constante, porto seguro e a pessoa mais compreensiva nas minhas ausências. Obrigada por ser meu suporte, meu equilíbrio e o melhor pai que nossa filha poderia ter.

À minha filha, Aurora Letícia Maria Bispo de Oliveira, meu maior amor e minha maior motivação. Obrigada por compreender, mesmo tão pequena, as minhas ausências e por me ensinar diariamente sobre força, doçura e propósito. É por você e para você que busco ser melhor todos os dias.

À Universidade Federal Rural de Pernambuco, ao Departamento de Medicina Veterinária e ao Setor de Diagnóstico por Imagem, por terem sido minha casa durante esses anos e por contribuírem para minha formação como uma profissional mais segura, crítica e preparada.

A todo o corpo docente, técnico, administrativo e de manutenção, que, direta ou indiretamente, participou da minha trajetória. Cada um teve papel fundamental no meu crescimento profissional e pessoal. De maneira especial, agradeço ao Professor Fabiano Séllos Costa, ao Professor Fabrício Bezerra de Sá, a Lorena Adão Vescovi Séllos Costa e a Joana Rocha, pela convivência, ensinamentos e apoio.

Aos meus queridos estagiários, que além de toda a ajuda no dia a dia, trouxeram leveza, alegria e renovaram meu entusiasmo mesmo nos momentos mais desafiadores.

Aos colegas residentes com quem compartilhei aprendizados, angústias e conquistas. Em especial, aos meus R2, Ananda Santiago e José Anderson, pelos conselhos e ensinamentos; e aos meus R1, Adryanne Alves e Arlan Geocarde, desejo que aproveitem ao máximo essa experiência e que colham os frutos de todo esforço.

Aos amigos da 10ª turma de Residência em Área Profissional da Saúde em Medicina Veterinária da UFRPE, levo comigo a admiração e a certeza de que serão profissionais de excelência.

Ao amigo Márcio Leal, um dos maiores presentes que essa residência me trouxe. Inteligente, generoso e dono de um humor que salvou muitos dias difíceis. Obrigada pelas caronas apocalípticas e, principalmente, por transformar momentos pesados em risadas sinceras. A amizade construída entre mim, você e Marcos foi, sem dúvida, um dos pilares que me sustentaram nessa caminhada.

E, por fim, a Marcos Henrique Calado Lins. A residência foi um sonho que começamos a construir ainda na graduação, entre madrugadas de estudo, ligações para não perder a hora e ônibus lotados divididos com esperança no futuro (e na força do ódio). Você esteve presente em cada etapa: da construção do currículo à insistência para que eu não desistisse no último dia de inscrição. Meu R-parça não poderia ter sido alguém mais brilhante, parceiro e extraordinário. E essa trajetória não teria o mesmo significado sem você ao meu lado. Você diz que só veio para o Diagnóstico por Imagem por minha causa, mas a verdade é que eu só permaneci nele porque tinha você comigo. Obrigada pela parceria, pelo cuidado, pelos ensinamentos e por acreditar em mim até quando eu duvidei. Que o mundo seja generoso com você, porque você é merecedor das melhores coisas que ele pode oferecer.

RESUMO

A Residência em Área Profissional da Saúde em Medicina Veterinária da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) constitui programa de pós-graduação *lato sensu* com carga horária predominantemente prática, voltado à formação especializada de médicos veterinários em áreas de atuação hospitalar e, mais recentemente, na Saúde Coletiva. A residência com ênfase em Diagnóstico por Imagem, no caso da UFRPE, abrangeu o treinamento em ultrassonografia, radiografia, ecocardiografia e eletrocardiografia, além de algumas técnicas intervencionistas como cistocenteses, citologias e drenagens guiadas, aplicadas às espécies domésticas, capacitando o residente ao reconhecimento e à interpretação de achados em diferentes sistemas orgânicos, incluindo condições congênitas de apresentação incomum.

O pseudo-hermafroditismo é uma anomalia do desenvolvimento sexual (ADS) caracterizada pela presença de gônadas de um único sexo associadas a genitália interna ou externa discordante do esperado para o tipo gonadal identificado. Em cães, a condição é considerada rara e seu diagnóstico representa desafio clínico, sobretudo pela inespecificidade dos sinais iniciais e pela dificuldade de caracterização anatômica das estruturas reprodutivas internas por métodos convencionais. O presente trabalho tem por objetivo relatar um caso de pseudo-hermafroditismo em um cão macho da raça Yorkshire Terrier, com cinco anos de idade, atendido após detecção de alteração em vesícula urinária à ultrassonografia abdominal e constatação de aumento de volume na região entre os testículos. A investigação diagnóstica incluiu a realização de tomografia computadorizada (TC), cujo laudo evidenciou formação tubular com trajeto tortuoso e aspecto alongado, apresentando continuidade com o parênquima prostático e deslocamento em direção à região testicular na bolsa escrotal. O conjunto dos achados tomográficos foi compatível com o diagnóstico presuntivo de pseudo-hermafroditismo masculino, com a formação tubular possivelmente correspondendo a estrutura uterina afuncional remanescente, sugestiva de persistência de ducto mülleriano. O paciente aguarda encaminhamento cirúrgico, com confirmação histopatológica prevista para o período pós-operatório. O caso ilustra a importância da tomografia computadorizada como ferramenta diagnóstica de alta resolução para

a caracterização anatômica de ADS em pequenos animais, especialmente em situações nas quais a ultrassonografia apresenta limitações, e reforça a necessidade de inclusão dessa condição entre os diagnósticos diferenciais de alterações reprodutivas e urinárias em cães machos de raças com predisposição documentada.

Palavras-chave: Anomalias do desenvolvimento sexual. Cão. Diagnóstico por imagem. Ducto mülleriano persistente. Intersexo. Tomografia computadorizada.

ABSTRACT

The Residency in Professional Health Area in Veterinary Medicine at the Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) is a *lato sensu* postgraduate program with a predominantly practical workload, aimed at providing specialized training for veterinarians in hospital practice and, more recently, in Public Health. The residency program with an emphasis on Diagnostic Imaging at UFRPE encompassed training in ultrasonography, radiography, echocardiography, electrocardiography, and computed tomography, in addition to selected interventional techniques such as cystocentesis, cytologic sampling, and image-guided drainages. These activities were applied to domestic species and enabled the resident to recognize and interpret findings across different organ systems, including congenital conditions with uncommon presentations.

Pseudohermaphroditism is a disorder of sexual development (DSD) characterized by the presence of gonads of a single sex associated with internal or external genitalia discordant from what would be expected for the identified gonadal type. In dogs, the condition is considered rare, and its diagnosis represents a clinical challenge, particularly due to the nonspecific nature of the initial signs and the difficulty of anatomically characterizing the internal reproductive structures by conventional methods. This paper aims to report a case of pseudohermaphroditism in a five-year-old male Yorkshire Terrier presented following detection of a urinary bladder abnormality on abdominal ultrasonography and identification of a volume increase in the region between the testes. Diagnostic workup included computed tomography (CT), whose report described a tubular formation with a tortuous course and elongated appearance, showing continuity with the prostatic parenchyma and displacement toward the testicular region in the scrotal sac. The overall CT findings were consistent with a presumptive diagnosis of male pseudohermaphroditism, with the tubular structure possibly corresponding to a remnant, afunctional uterine structure, suggestive of persistent Müllerian duct. The patient is awaiting surgical referral, with histopathological confirmation planned for the postoperative period. This case illustrates the value of computed tomography as a high-resolution diagnostic tool for the anatomical characterization of DSDs in small animals, particularly when

ultrasonography has limitations, and reinforces the need to include this condition among the differential diagnoses of reproductive and urinary tract abnormalities in male dogs of breeds with documented predisposition.

Keywords: *Disorders of sexual development. Dog. Diagnostic imaging. Persistent Müllerian duct. Intersex. Computed tomography.*

SUMÁRIO

CAPÍTULO I: RELATÓRIO DE ATIVIDADES

1.1 INTRODUÇÃO	13
1.1.1 Hospital Veterinário	13
1.1.2 Setor de Diagnóstico por Imagem	14
1.2 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	15
1.2.1 Disciplinas	15
1.2.2 Atividades Práticas	16
1.2.3 Vivência no SUS	23
1.2.4 Estágio-Vivência Optativo	25
1.2.5 Outras atividades	25
1.3 CONCLUSÃO	26

CAPÍTULO II: PSEUDO-HERMAFRODITISMO MASCULINO ASSOCIADO À PERSISTÊNCIA DO DUCTO MÜLLERIANO EM CÃO DA RAÇA YORKSHIRE TERRIER: DIAGNÓSTICO PRESUNTIVO POR TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA – RELATO DE CASO

2.1 INTRODUÇÃO	29
2.2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	30
2.2.1 Contexto Histórico das Anomalias do Desenvolvimento Sexual em Cães	30
2.2.2 Determinação e Diferenciação Sexual: Bases Anatomofisiológicas	32
a) <i>Determinação do Sexo Cromossômico e Diferenciação Gonadal</i>	32
b) <i>Diferenciação dos Ductos Genitais: O Papel do Hormônio Antimülleriano</i>	32
c) <i>Diferenciação da Genitália Externa</i>	33
2.2.3 Síndrome do Ducto Mülleriano Persistente: Definição, Etiologia e Base Molecular	33
2.2.4 Raças Afetadas e Relatos em Yorkshire Terrier	34
2.2.5 Apresentação Clínica e Complicações Secundárias	35
2.2.6 Diagnóstico por Imagem na SDMP: Ultrassonografia e Tomografia Computadorizada	36
2.2.7 Tratamento e Prognóstico	37
2.3 RELATO DE CASO	38
2.4 CONCLUSÃO	43
3. REFERÊNCIAS	45

CAPÍTULO I

RESIDÊNCIA EM SAÚDE ANIMAL INTEGRADA À SAÚDE PÚBLICA: RELATÓRIO DE ATIVIDADES

1.1 INTRODUÇÃO

As residências multiprofissionais em área profissional da saúde foram criadas pela Lei nº 11.129 de 2005 e são orientadas pelos princípios e diretrizes do Sistema Único de Saúde (SUS), a partir das necessidades e realidades locais e regionais. Abrangem as profissões da área da saúde, a saber: Biomedicina, Ciências Biológicas, Educação Física, Enfermagem, Farmácia, Fisioterapia, Fonoaudiologia, Medicina Veterinária, Nutrição, Odontologia, Psicologia, Serviço Social e Terapia Ocupacional. O programa de residência em área de saúde em Medicina Veterinária da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) é uma pós-graduação *latu sensu*, composta por 11 áreas de concentração. Possui regime de tempo integral e dedicação exclusiva com duração de 24 meses totalizando 5.760 horas, sendo dividido 1.152 horas de atividades teórico-práticas e 4.608 horas de atividades práticas.

Objetiva-se com esse trabalho, descrever todas as atividades realizadas durante a vivência no programa de residência em Medicina Veterinária da UFRPE (Sede), e em um segundo capítulo relatar um caso sobre pseudo-hermafroditismo associado a persistência do ducto mülleriano em um cão da raça Yorkshire Terrier através de diagnóstico presuntivo por tomografia computadorizada.

1.1.1 Hospital Veterinário

A UFRPE-Sede possui o Hospital Veterinário (HOVET), localizado no bairro de Dois Irmãos em Recife. O seu funcionamento acontece de segunda-feira a sexta-feira das 07:00 às 18:00 horas. A estrutura é formada por duas áreas, o Ambulatório e Internamento de Grandes Animais e a Clínica de Pequenos Animais. O atendimento de grandes animais acontece de segunda a sexta-feira por demanda espontânea e/ou previamente agendado com os residentes do setor e oferece internamento aos pacientes que precisam ser monitorados. Na clínica de pequenos animais é disponibilizado o serviço de consultas, as quais são agendadas via site do Conecta Recife nas sextas-feiras da semana anterior a partir das 08:00 horas. Os pacientes são atendidos inicialmente pelos clínicos gerais e, quando necessário, são encaminhados para especialidades clínicas e/ou cirúrgicas contando com grupo de técnicos e professores qualificados. Recentemente, foi aberto o serviço de atendimento clínico para pets exóticos e não convencionais, que também funciona com agendamento prévio pela mesma plataforma.

O HOVET também possui laboratórios que disponibilizam exames complementares de Diagnóstico por Imagem, Patologia Clínica, Patologia Animal e Medicina Veterinária Preventiva – Bacterioses, Viroses e Doenças Parasitárias. A equipe é formada por professores, técnicos de nível médio e superior, médicos veterinários residentes, estudantes de pós-graduação e graduação.

1.1.2 Setor de Diagnóstico por Imagem

O setor de diagnóstico por imagem (SDI) da UFRPE-Sede oferece aos seus pacientes exames ultrassonográficos (USG) convencional e intervencionista, radiografias (RX), ecocardiogramas (ECO) e eletrocardiogramas (ECG). Funciona com agendamento via plataforma do Conecta Recife que ocorre toda sexta-feira a partir das 09:00 horas. Além disso, o setor também disponibiliza horários reservados para casos que demandam maior urgência, animais do campus e/ou que precisam de sedação. Sua equipe é constituída por dois professores, uma técnica de nível superior, uma técnica nível médio, quatro residentes, estagiários e monitores das disciplinas de Radiologia Veterinária e Diagnóstico por Imagem.

O SDI está passando por uma reforma que foi interrompida desde o final do ano de 2023 por falta de recursos. Dessa forma, precisou ser instalado provisoriamente numa sala dentro do HOVET, onde estão acomodados os equipamentos como um televisor de 48 polegadas, dois computadores para confecção de laudos, um aparelho Figlabs Modelo FT412 utilizado para realização dos exames de ultrassonografia e ecocardiografia e que conta com transdutores convexo (frequência de 2 a 5 MHz), microconvexo (frequência de 4 a 10 MHz), linear (frequência de 4 a 16 MHz) e setorial (frequência de 3 a 7 MHz). Também dispõe do equipamento de eletrocardiografia portátil da marca InCardio que permite o registro e análise do traçado eletrocardiográfico dos pacientes.

No que se refere aos equipamentos de raios-X, o setor dispõe de um aparelho digital com sistema de radiologia indireta (CR), equipado com leitor de placas para digitalização e transferência das imagens ao computador. Havia também um emissor portátil que, no início do período de residência, foi danificado em decorrência de uma instabilidade na rede elétrica da universidade, que ocasionou a explosão de três fusíveis e a consequente perda do equipamento. Paralelamente, o emissor fixo existente encontrava-se impossibilitado de uso devido a reformas estruturais no setor.

Esse conjunto de intercorrências resultou na interrupção temporária da oferta de exames radiográficos, gerando uma lacuna significativa na formação prática dos residentes desse período. Recentemente, foi adquirido um aparelho de radiologia digital direta (DR); entretanto, não pude utilizá-lo, pois já havia concluído minhas atividades na residência.

Além disso, o SDI também conta com um aparelho de tomografia de 64 canais que ainda não tem previsão para ser instalado.

1.2 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

1.2.1 Disciplinas

Ao longo do período de residência, a formação esteve organizada em dois eixos complementares, o Núcleo Comum Obrigatório (NCO) e o Núcleo Específico de Área de Concentração (NEAC), conforme apresentado na Tabela 1. O NCO cumpriu um papel fundamental na consolidação de bases éticas, científicas e de saúde pública, oferecendo sustentação teórica indispensável para uma atuação profissional crítica, consciente e socialmente comprometida.

Tabela 1 – Disciplinas cursadas durante o período de Residência, distribuídas conforme núcleo e classificação

Disciplina Cursada	Classificação
Bioética e Ética Profissional em Medicina Veterinária	Obrigatória (NCO)
Bioestatística	Obrigatória (NCO)
Metodologia Científica	Obrigatória (NCO)
Epidemiologia e Medicina Veterinária Preventiva	Obrigatória (NCO)
Políticas Públicas de Saúde	Obrigatória (NCO)
Integração Ensino e Serviço	Obrigatória (NCO)
Seminário de Conclusão de Residência	Obrigatória (NCO)
Ortopedia de Cães e Gatos	Obrigatória (NEAC)
Nefrologia e Urologia de Cães e Gatos	Optativa (NEAC)
Oncologia de Cães e Gatos	Optativa (NEAC)
Endocrinologia e Metabologia de Cães e Gatos	Optativa (NEAC)
Oftalmologia Veterinária	Optativa (NEAC)

Nota: NCO – Núcleo Comum Obrigatório; NEAC – Núcleo Específico de Área de Concentração.

Fonte: Elaborado pela autora (2026).

No que se refere ao NEAC, a estrutura curricular possibilitou direcionamento à área de Diagnóstico por Imagem, com disciplinas obrigatórias e optativas voltadas ao aprofundamento técnico. Contudo, a disciplina Radiologia de Pequenos Animais, prevista como obrigatória, não foi ofertada no período, o que já representava uma limitação importante na sistematização dos conteúdos específicos da área radiológica.

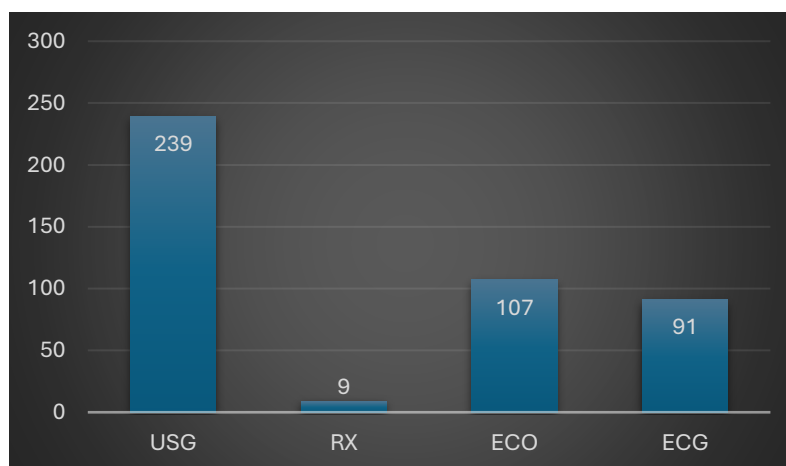
1.2.2 Atividades Práticas

A rotina do SDI funciona majoritariamente sob marcação prévia, salvo os atendimentos que ocorrem como “encaixes” em casos de maior urgência. Além da realização de exames e procedimentos guiados por ultrassonografia, os residentes também contribuem com a organização da rotina e participação das aulas práticas da disciplina de Diagnóstico por Imagem destinada aos alunos da graduação.

Os exames e procedimentos realizados no SDI são registrados diariamente numa planilha para um maior controle e organização da rotina do setor. A seguir, segue o resumo de atividades realizadas no período da residência e um breve perfil dos pacientes atendidos.

Durante o período da residência, foram realizados 446 exames de imagem, considerando as quatro modalidades disponíveis: ultrassonografias (USG), radiografias (RX), ecocardiogramas (ECO) e eletrocardiogramas (ECG) (Gráfico 1). Ressalta-se que esse quantitativo não corresponde necessariamente ao número total de pacientes atendidos, uma vez que um mesmo animal pôde ser submetido a mais de um exame e/ou ao mesmo exame mais de uma vez.

Gráfico 1 – Quantitativo e tipos de exames realizados no período da residência



Fonte: Elaborado pela autora (2026).

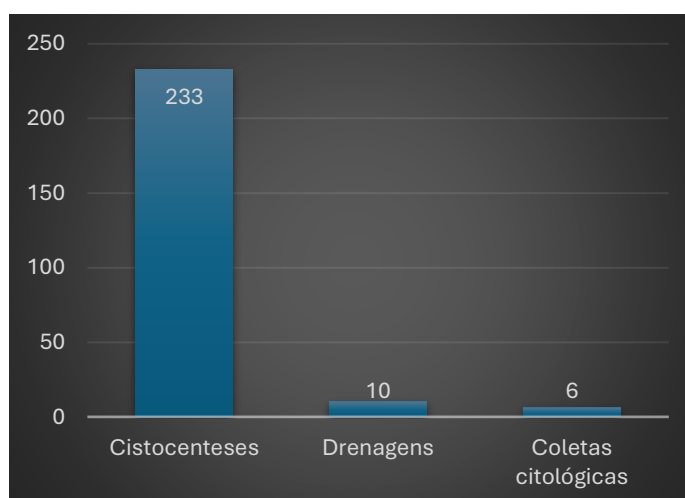
A baixa quantidade de radiografias realizadas ao longo do período deve-se à interrupção precoce do serviço, ocorrida ainda nos primeiros dias da rotina prática, em meados de maio de 2024. A paralisação foi consequência da perda do emissor portátil de raio-X, danificado por instabilidade elétrica no Hospital Veterinário, somada à paralisação de reformas estruturais no setor, que já se encontravam em andamento.

Posteriormente, em março a abril de 2025, os serviços de ultrassonografia e ecocardiografia também precisaram ser temporariamente suspensos até a aquisição de um nobreak adequado, indispensável para o funcionamento seguro dos equipamentos.

Vale ressaltar que, além dessas intercorrências, o hospital enfrentou recorrentes dificuldades relacionadas à falta de insumos básicos (como luvas, álcool, papel toalha, gel para ultrassonografia, seringas, reagentes laboratoriais, materiais cirúrgicos, medicamentos e anestésicos) situação que culminou, inclusive, na paralisação das atividades dos residentes no início de 2025 por falta de condições de trabalho, amplamente noticiada pela mídia local.

Além dos exames de imagem, o setor também realiza procedimentos intervencionistas guiados por ultrassonografia, incluindo cistocenteses, drenagens e coletas para citologia. Nesse período, foram realizados 249 procedimentos dessa natureza, sendo a grande maioria correspondente a cistocenteses, que representaram 93,6% do total (Gráfico 2).

Gráfico 2 – Procedimentos intervencionistas guiados por ultrassonografia

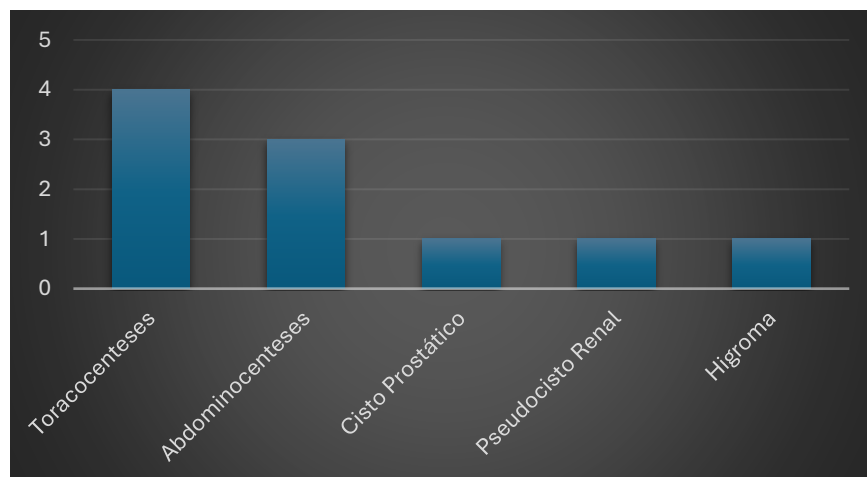


Fonte: Elaborado pela autora (2026).

Vale salientar que a cistocentese é uma técnica amplamente empregada para obtenção de amostras urinárias em cães e gatos, especialmente quando se busca uma coleta estéril. No entanto, por se tratar de um procedimento invasivo, não é isenta de riscos, como punção inadvertida de estruturas adjacentes, hematúria iatrogênica, extravasamento urinário e até mesmo ruptura da vesícula urinária. Assim, sempre que possível, deve-se considerar métodos menos invasivos e mais seguros, como a micção espontânea ou a sondagem uretral, sobretudo em situações em que a esterilidade absoluta da amostra não seja imprescindível. A cistocentese torna-se mais indicada, portanto, nos casos em que há necessidade de análise microbiológica, como na realização de urocultura, em que a obtenção de urina estéril é determinante para a confiabilidade diagnóstica. Mesmo quando guiada por ultrassonografia, sua realização exige criteriosa avaliação prévia e técnica cuidadosa, a fim de minimizar possíveis intercorrências.

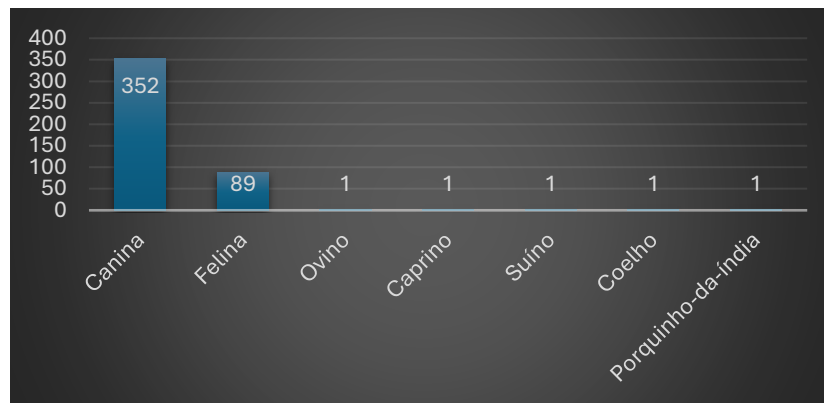
Quanto aos procedimentos de drenagem, vale especificar que foram feitas quatro toracocenteses, três abdominocentese e a drenagem de um cisto prostático, um pseudocisto subcapsular renal e um higroma em tuberosidade isquiática (Gráfico 3).

Gráfico 3 – Tipos de drenagens realizadas



Fonte: Elaborado pela autora (2026).

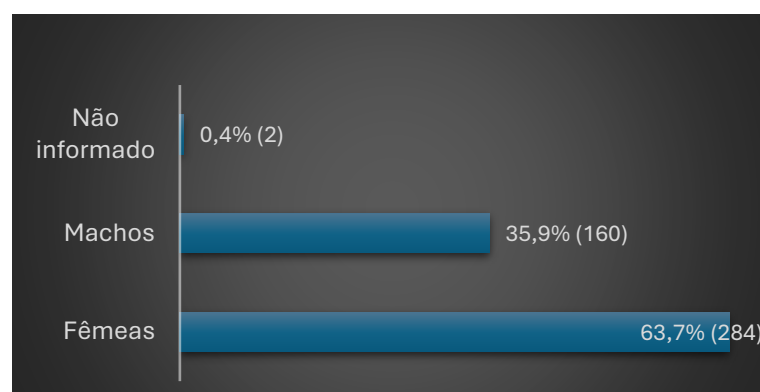
Os exames foram realizados em pacientes pertencentes a seis espécies diferentes, com predominância expressiva dos pequenos animais, sendo 78,9% na espécie canina, seguido de 19,9% na espécie felina e apenas 1,2% em outras espécies (Gráfico 4).

Gráfico 4 – Quantitativo de exames por espécie

Fonte: Elaborado pela autora (2026).

Embora os animais de produção tenham sido menos representativos em número de atendimentos, havia demanda significativa, especialmente para exames radiográficos, que não pôde ser plenamente atendida em razão da indisponibilidade do equipamento. Observou-se também que os pets não convencionais apresentaram menor expressividade no quantitativo de exames, fato que pode ser atribuído ao início relativamente recente da oferta desse tipo de atendimento no HOVET, ainda em fase de consolidação e divulgação junto à comunidade.

O Gráfico 5 apresenta a distribuição dos pacientes atendidos de acordo com o sexo.

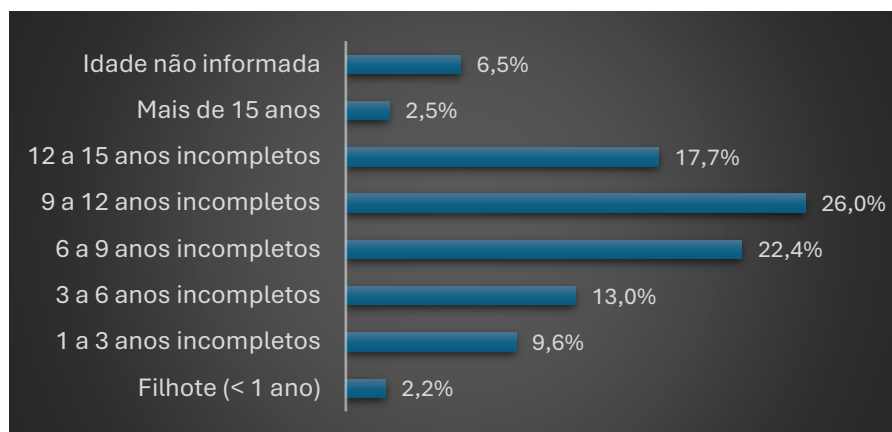
Gráfico 5 – Sexo dos pacientes atendidos

Fonte: Elaborado pela autora (2026).

Com relação a faixa etária (Gráfico 6), observou-se predominância de exames em pacientes adultos e idosos, com maior concentração nas faixas etárias de 9 a 12 anos incompletos (26,0%) e 6 a 9 anos incompletos (22,4%), seguidas por 12 a 15 anos

incompletos (17,7%). As demais faixas etárias apresentaram menor representatividade, evidenciando maior demanda diagnóstica em animais de meia-idade a idosos.

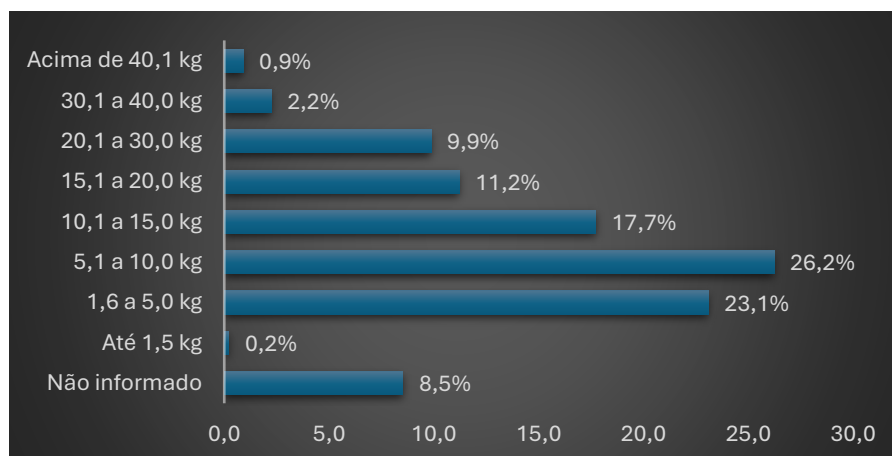
Gráfico 6 – Faixa etária dos pacientes atendidos



Fonte: Elaborado pela autora (2026).

Em se tratando do peso, o Gráfico 7 evidencia que a maior parte dos atendimentos concentrou-se em pacientes entre 5,1 e 10,0 kg (26,2%) e entre 1,6 e 5,0 kg (23,1%). Em seguida, destacaram-se os animais com 10,1 a 15,0 kg (17,7%) e 15,1 a 20,0 kg (11,2%), enquanto aqueles entre 20,1 e 30,0 kg corresponderam a 9,9%. Pacientes com mais de 30 kg foram pouco representativos, somando menos de 3% dos casos, e 8,5% dos registros não apresentavam informação de peso. Esses dados demonstram maior demanda diagnóstica em pacientes de pequeno porte.

Gráfico 7 – Peso dos pacientes atendidos

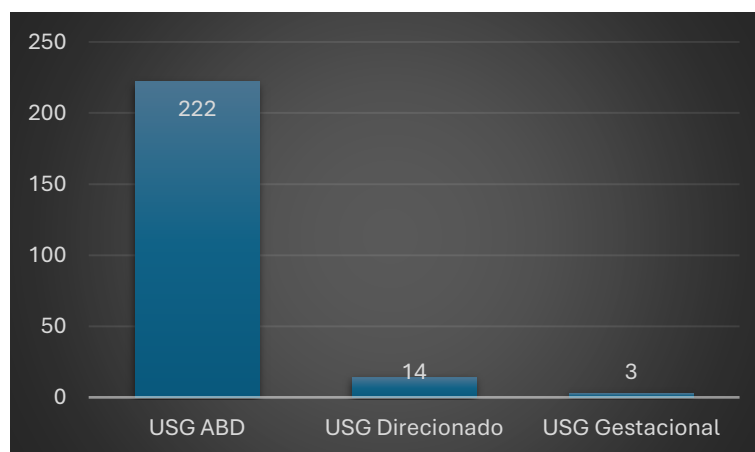


Fonte: Elaborado pela autora (2026).

No que se refere à distribuição por raça, observou-se predominância de cães sem raça definida (SRD), seguidos por raças de pequeno porte, como Poodle, Shih Tzu, Yorkshire e Pinscher (Tabela 2). Esse achado acompanha o perfil previamente descrito quanto ao peso dos pacientes, no qual houve maior concentração de animais de pequeno porte, reforçando a coerência entre as variáveis demográficas analisadas. Destaca-se que a tabela contempla exclusivamente as raças de cães atendidos, uma vez que todos os felinos avaliados durante o período foram classificados como sem raça definida.

Considerando que a ultrassonografia correspondeu a 76% do total de exames realizados no período, optou-se por conferir maior destaque a essa modalidade, enfatizando tanto as técnicas empregadas quanto os principais sistemas acometidos pelas afecções identificadas. Entre as modalidades ultrassonográficas realizadas, incluíram-se a ultrassonografia abdominal completa, a ultrassonografia direcionada para avaliação específica de órgãos ou sistemas de interesse, especialmente em situações de emergência, e a ultrassonografia gestacional, conforme apresentado no Gráfico 8.

Gráfico 8 – Modalidade de exame ultrassonográfico



Fonte: Elaborado pela autora (2026).

Tabela 2 – Distribuição dos pacientes caninos atendidos segundo a raça

Raça	n	%
SRD	181	52,0%
Poodle	30	8,6%
Shih Tzu	21	6,0%
Yorkshire	15	4,3%
Pinscher	14	4,0%
Maltês	9	2,6%
Bulldog francês	8	2,3%
Dachshund	7	2,0%
Pitbull	7	2,0%
Husky siberiano	6	1,7%
Lhasa Apso	6	1,7%
Chihuahua	5	1,4%
Spitz alemão	5	1,4%
Beagle	5	1,4%
Pug	4	1,1%
Boxer	4	1,1%
Cocker Spaniel	4	1,1%
Rottweiler	3	0,9%
Pastor Belga Malinois	3	0,9%
Border Collie	2	0,6%
Labrador	2	0,6%
Pastor alemão	2	0,6%
Golden Retriever	2	0,6%
Outras*	6	1,7%

*A categoria “*Outras*” inclui as seguintes raças com um representante cada: Akita; Pastor Belga; Boiadeiro Australiano; Bulldog inglês; Chow Chow; Fox Paulistinha. **Fonte:** Elaborado pela autora (2026).

Quanto às regiões mais acometidos na ultrassonografia de abdômen total, observou-se maior frequência de alterações no sistema hepatobiliar e no sistema linfático, seguidos pelo trato urinário superior e inferior. Sistemas como o gastrointestinal, pancreático e endócrino também apresentaram representatividade relevante, enquanto outras estruturas tiveram menor frequência de achados (Tabela 3). Esses dados evidenciam a ampla aplicabilidade da ultrassonografia na investigação de alterações abdominais, especialmente em órgãos parenquimatosos.

Tabela 3 – Principais sistemas acometidos nas afecções identificadas à ultrassonografia

Sistema avaliado	n	%
Sistema hepatobiliar	192	82,1%
Sistema linfático	185	79,1%
Trato urinário superior	160	68,4%
Trato urinário inferior	84	36,0%
Trato gastrointestinal	46	19,7%
Sistema reprodutor feminino	35	15,0%
Pâncreas	28	12,0%
Regiões subcutâneas	24	10,3%
Adrenais	22	9,4%
Sistema reprodutor masculino	20	8,5%
Mesentério/Peritônio	9	3,8%
Mamas	7	3,0%

Nota: Percentuais calculados com base no total de exames ultrassonográficos realizados (n = 339). Vale ressaltar que a porcentagem refere-se a quantidade de exames que apresentaram acometimento no sistema, podendo ocorrer mais de um sistema acometido no mesmo exame. **Fonte:** Elaborado pela autora (2026).

1.2.3 Vivência no SUS

Atendendo às diretrizes do Ministério da Saúde e do Programa de Residência, foram cumpridas 720 horas de atividades práticas na Vigilância em Saúde do SUS ao longo do primeiro ano, entre maio e agosto de 2024, na Vigilância em Saúde de Olinda. Essa experiência permitiu compreender, na prática, o funcionamento da saúde pública para além do ambiente hospitalar. Na Vigilância Sanitária, participaram-se de inspeções em estabelecimentos por demanda da ouvidoria e por busca ativa,

acompanhando processos de licenciamento, autos de infração e inutilização de produtos irregulares, além de ação voltada à saúde do trabalhador em evento de grande porte. À exemplo, citam-se visitas feitas a estabelecimentos como motéis, hotéis, pousadas do município. Na Vigilância Epidemiológica, houve envolvimento com notificações no SINAN, investigações de casos, apoio à organização de insumos para diagnóstico de tuberculose e monitoramento de óbitos de mulheres em idade fértil. Já na Vigilância Ambiental, as atividades incluíram visitas a situações de acumulação de animais, acompanhamento de casos de esporotricose felina com entrega de medicação, testagens para leishmaniose canina com orientação aos tutores, ações de controle da dengue junto aos Agentes de Endemias, participação no VigiÁgua com coleta de amostras para monitoramento da qualidade da água, além de apoio à campanha de vacinação antirrábica.

No segundo ano, o residente passa por uma vivência de 40 turnos na equipe multiprofissional da Atenção Básica. Mais conhecida como e-Multi, a equipe é composta por profissionais de diferentes áreas que atuam de forma integrada, oferecendo suporte às equipes das Unidades de Saúde da Família e ampliando o cuidado prestado à população.

A vivência com a e-Multi ocorreu entre os meses de janeiro e fevereiro de 2026, no Distrito Sanitário II do Recife, junto à Equipe 2.2, que atua na USF+ (Upinha) Governador Eduardo Campos, na Upinha Alto do Pascoal e na USF Alto do Céu. Durante um mês, foram desenvolvidas ações educativas em salas de espera, acompanhamento de atendimentos de pré-natal, visitas domiciliares, participação em práticas integrativas, atividades do Hiperdia (ação voltada para orientação dos usuários e aferição de pressão arterial e glicemia), elaboração de materiais educativos, participação em reuniões com as equipes de saúde da família, e discussões de casos em equipe. Também houve participação em ação intersetorial no período carnavalesco, com foco na promoção da saúde, orientações nutricionais, vacinação, aferição de pressão e glicemia e realização de testes rápidos para detecção de ISTs (infecções sexualmente transmissíveis). Essa experiência ampliou a compreensão sobre o cuidado integral e reforçou a importância do trabalho multiprofissional na consolidação da Atenção Básica dentro do SUS.

1.2.4 Estágio-Vivência Optativo

Foi realizado por um período de um mês o estágio-vivência no Hospital Veterinário Pet Dream, mais especificamente na unidade de Casa Forte em Recife. O estágio foi realizado em outubro de 2025 e nesse período, foi possível acompanhar a rotina de dois médicos-veterinários imagenologias na realização de exames e confecção de laudos de radiografias, ultrassonografias, ecocardiografias, eletrocardiografias e tomografias computadorizadas, e procedimentos como coletas de líquido cefalorraquidiano (LCR).

O estágio foi bastante enriquecedor, e serviu principalmente, para diminuir um pouco a lacuna deixada pela falta de exames radiográficos durante a residência. Além disso, foi possível uma imersão no mundo da tomografia computadorizada, uma técnica mais avançada que vem crescentemente sendo utilizada na medicina veterinária e ver de perto como é a realidade de um centro de imagem veterinário de ponta e seu alto potencial diagnóstico.

1.2.5 Outras atividades

Durante o período de residência, também foram realizadas atividades extra-muros, que ampliaram significativamente a vivência acadêmica e profissional. Houve participação em importantes eventos científicos, como o CONEVEPA, nas edições de 2024 e 2025, realizado no Centro de Convenções de Olinda, e o SINDIV 2025, sediado na USP, em São Paulo, fortalecendo a atualização técnica e o contato com diferentes realidades da Medicina Veterinária.

No âmbito da extensão, destacam-se as ações desenvolvidas no município de Sanharó-PE, onde as residentes de Diagnóstico por Imagem atuaram na avaliação ultrassonográfica para diagnóstico gestacional de cadelas e gatas previamente encaminhadas para ovariectomia, contribuindo diretamente para a conduta cirúrgica adequada.

Ressalta-se, ainda, a participação no projeto Outubro Pet Rosa, em ação realizada no Shopping Guararapes, em parceria com a Prefeitura de Jaboatão dos Guararapes e a Uninassau. Na ocasião, foram realizados exames ultrassonográficos para detecção de nódulos mamários e investigação de possíveis metástases abdominais, reforçando o papel do diagnóstico por imagem na medicina preventiva e na conscientização da população sobre a saúde animal.

1.3 CONCLUSÃO

Nestes dois anos, a residência representou um período de intenso aprendizado, amadurecimento e constante adaptação. Nem tudo transcorreu dentro do cenário ideal, sobretudo diante das limitações estruturais enfrentadas ao longo da formação. A interrupção precoce e prolongada do serviço de radiologia, decorrente de problemas técnicos e estruturais no hospital, foi uma lacuna significativa, especialmente por se tratar de um dos pilares do Diagnóstico por Imagem. A suspensão temporária dos serviços de ultrassonografia e ecocardiografia, bem como as recorrentes dificuldades relacionadas à falta de insumos básicos, também reduziram diretamente a rotina prática e o volume de atendimentos, exigindo resiliência e capacidade de reinvenção diante das adversidades.

Esse cenário evidencia como a fragilidade estrutural e a insuficiência de recursos impactam diretamente a formação do residente, limitando a vivência prática e impondo desafios adicionais a um processo que, por natureza, exige constância, estrutura e suporte adequado para seu pleno desenvolvimento.

Ainda assim, a vivência diária na ultrassonografia, nos exames ecocardiológicos e, sobretudo, nas discussões clínicas e no diálogo com as diferentes equipes, possibilitou o fortalecimento do raciocínio diagnóstico, maior segurança na tomada de decisões e o desenvolvimento progressivo da autonomia profissional. Mesmo diante das limitações, houve crescimento técnico e pessoal, sustentado pelo compromisso com a formação e pela busca contínua por aprendizado.

A participação nas atividades relacionadas ao Sistema Único de Saúde ampliou a compreensão sobre o papel social da Medicina Veterinária, aproximando a prática da realidade da saúde pública e reafirmando o compromisso com a coletividade. Viver o SUS foi enxergar além dos muros do hospital, entendendo, na prática, a importância da integração entre ensino, serviço e comunidade.

Por outro lado, o prolongado período dedicado às atividades fora da rotina hospitalar, ainda que extremamente enriquecedor sob a perspectiva da saúde pública, reduziu a imersão contínua na prática específica do Diagnóstico por Imagem. Essa experiência evidencia o desafio de equilibrar a formação generalista, essencial ao profissional de saúde, com a necessidade de aprofundamento técnico na área de concentração, de modo a assegurar maior densidade e consistência à formação especializada.

Apesar das limitações estruturais e dos desafios enfrentados, a residência foi, acima de tudo, uma experiência transformadora. Ao final desse percurso, permanecem os conhecimentos consolidados, o desenvolvimento do senso crítico, a maturidade profissional adquirida nas adversidades e a construção de uma identidade mais segura, consciente e comprometida com a prática ética e responsável da Medicina Veterinária.

CAPÍTULO II

PSEUDO-HERMAFRODITISMO MASCULINO ASSOCIADO À PERSISTÊNCIA DO DUCTO MÜLLERIANO EM CÃO DA RAÇA YORKSHIRE TERRIER: DIAGNÓSTICO PRESUNTIVO POR TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA – RELATO DE CASO

2.1 INTRODUÇÃO

As anomalias do desenvolvimento sexual (ADS) compreendem um grupo heterogêneo de condições congênitas caracterizadas por incongruências entre o sexo cromossômico, gonadal e fenotípico. Em 2006, um painel de especialistas internacionais reunidos na Conferência de Consenso de Chicago, sob os auspícios da Lawson Wilkins Pediatric Endocrine Society e da European Society for Paediatric Endocrinology, propôs a substituição da nomenclatura clássica (hermafroditismo verdadeiro, pseudo-hermafroditismo masculino e feminino) pelo termo unificador ADS, organizado em categorias cromossômicas, gonadais e fenotípicas (LEE et al., 2006). Embora consolidada na medicina humana, essa terminologia coexiste na literatura veterinária com a nomenclatura tradicional, e ambas são empregadas de forma complementar no presente trabalho.

Entre as ADS de natureza fenotípica, destaca-se a síndrome do ducto mülleriano persistente (SDMP), forma rara de pseudo-hermafroditismo masculino na qual machos genotipicamente normais (78, XY) apresentam derivados dos ductos de Müller (tubas uterinas, útero e porção cranial da vagina) a despeito de possuírem testículos funcionalmente competentes na produção do hormônio antimülleriano (HAM). A condição resulta da incapacidade de resposta dos ductos de Müller ao HAM, seja por deficiência do próprio hormônio ou, mais frequentemente em cães, por mutação no gene que codifica seu receptor do tipo II (*AMHR2*) (WU et al., 2009; PUJAR; MEYERS-WALLEN, 2009). Os cães afetados apresentam genitália externa masculina normal (exceto pela criptorquidia, presente em aproximadamente 50% dos casos) e as estruturas mülerianas persistentes permanecem clinicamente silenciosas até que complicações secundárias se instaurem, como piometra do útero masculino, infecção prostática ou desenvolvimento de neoplasias testiculares, principalmente tumores de células de Sertoli (VEGTER et al., 2010; PARK et al., 2017).

Em medicina veterinária, a SDMP foi descrita predominantemente em Schnauzers Miniatura, raça na qual a base molecular da condição é mais bem caracterizada. mas há relatos documentados em outras raças, incluindo Basset Hound, Malinois Belga, Pastor Alemão, Pomerânia, Cocker Spaniel e, pontualmente, Yorkshire Terrier (MARSHALL et al., 1982; SMIT et al., 2018; DE LORENZI et al., 2018; VIGNOLI et al., 2020; SZABO et al., 2023). A ocorrência da síndrome nessa última raça é particularmente relevante do ponto de vista científico, pois os casos relatados

apresentaram padrão molecular distinto do identificado em Schnauzers, com ausência de mutações nos genes *AMH* e *AMHR2*, sugerindo que a base genética da SDMP em Yorkshire Terriers pode envolver outras vias moleculares ainda não caracterizadas (NOWACKA-WOSZUK et al., 2022).

O diagnóstico da SDMP representa desafio clínico considerável, pois os animais frequentemente apresentam fenótipo externo masculino normal e os sinais clínicos iniciais, quando presentes, são inespecíficos. Nesse cenário, os métodos de diagnóstico por imagem desempenham papel fundamental. A tomografia computadorizada (TC) tem se destacado como ferramenta de elevada acurácia para a identificação e caracterização anatômica das estruturas mülerianas persistentes, permitindo o mapeamento das relações espaciais entre o útero masculino, a próstata, os testículos e o trato urinário, e subsidiando o planejamento cirúrgico antes da confirmação histopatológica. Vegter et al. (2010) foram os primeiros a documentar formalmente a superioridade da TC em relação à ultrassonografia para o diagnóstico da SDMP canina, afirmando que a tomografia computadorizada se mostrou uma excelente ferramenta diagnóstica para a síndrome. Essa experiência foi corroborada por relatos subsequentes (WELSH et al., 2023; SZABO et al., 2023).

O presente trabalho tem por objetivo relatar um caso de pseudo-hermafroditismo masculino com suspeita de persistência do ducto mülleriano em um cão macho da raça Yorkshire Terrier, de cinco anos de idade, atendido inicialmente por alteração em vesícula urinária identificada à ultrassonografia abdominal e aumento de volume na região intertesticular. O diagnóstico presuntivo foi estabelecido por tomografia computadorizada, que evidenciou formação tubular tortuosa com continuidade prostática deslocando-se em direção à bolsa escrotal, compatível com estrutura uterina afuncional remanescente. O caso é discutido à luz da literatura pertinente sobre as ADS e a SDMP em cães, com ênfase nos aspectos anatomofisiológicos, moleculares, clínicos e de imagem.

2.2 REVISÃO DE LITERATURA

2.2.1 Contexto Histórico das Anomalias do Desenvolvimento Sexual em Cães

A compreensão das anomalias do desenvolvimento sexual em animais domésticos percorreu um longo caminho histórico, marcado inicialmente por descrições morfológicas fragmentadas e nomenclaturas carregadas de ambiguidade.

O termo *hermafroditismo* deriva da figura mitológica grega Hermafrodito, e por séculos seu emprego na medicina e na veterinária não diferenciava as diversas formas de intersexo que hoje reconhecemos como entidades clínicas distintas.

Na medicina veterinária, os primeiros relatos sistematizados de anomalias sexuais em cães surgiram ao longo do século XX, com abordagens predominantemente anatômicas e cirúrgicas. Em relação especificamente à SDMP em cães, o primeiro relato formal em Schnauzers Miniatura nos Estados Unidos data de Brown, Burek e McEntee (1976), que descreveram pseudo-hermafroditismo masculino, criptorquidia e neoplasia de células de Sertoli em três animais da raça, estabelecendo a associação entre a persistência das estruturas mülerianas e o risco oncológico aumentado nesses testículos ectópicos. Marshall et al. (1982) consolidaram a SDMP como entidade hereditária em Schnauzers Miniatura, caracterizando o padrão de herança autossômica recessiva com expressão limitada aos machos homozigóticos.

O avanço da biologia molecular transformou profundamente a investigação das ADS. A identificação do gene *SRY* (*Sex-determining Region Y*) no início da década de 1990 elucidou o principal mecanismo molecular de determinação testicular em mamíferos, e estudos subsequentes em embriões caninos demonstraram que as vias de expressão de *Sry* e *Sox9* são conservadas na espécie, com padrão temporal e espacial similar ao descrito em humanos, ovinos e suínos (MEYERS-WALLEN, 2003). Para a SDMP especificamente, o marco molecular decisivo foi o trabalho de Wu et al. (2009), que identificou a mutação de ponto responsável pela síndrome em Schnauzers Miniatura, uma transição C para T na posição 241 do éxon 3 do gene *AMHR2* (então designado *MISRII*), gerando um códon de parada prematuro que elimina a maior parte do domínio extracelular e a totalidade dos domínios transmembrana e de sinalização intracelular do receptor. Esse estudo fundacional, conduzido pela equipe de Vicki N. Meyers-Wallen na Cornell University, foi o primeiro a identificar o defeito molecular causativo da SDMP em cães e permitiu o desenvolvimento de testes diagnósticos moleculares específicos (PUJAR; MEYERS-WALLEN, 2009).

Em 2006, Lee et al. publicaram o consenso internacional que propôs a substituição da terminologia clássica pelo termo ADS, organizando as condições em categorias cromossômicas, gonadais e fenotípicas. Embora adotado amplamente na medicina humana, na medicina veterinária o termo convive com a nomenclatura tradicional. Poth et al. (2010) propuseram uma reclassificação específica para cães,

aplicando os critérios do consenso de 2006 aos casos publicados na literatura veterinária e demonstrando que a adoção da nova nomenclatura é factível e contribui para maior uniformidade na comunicação científica.

2.2.2 Determinação e Diferenciação Sexual: Bases Anatomofisiológicas

a) Determinação do Sexo Cromossômico e Diferenciação Gonadal

Em cães, o sexo cromossômico é estabelecido na fertilização: fêmeas apresentam cariótipo 78,XX e machos 78,XY (SZCZERBAL; SWITONSKI, 2021). O cromossomo Y carrega o gene *SRY*, cujo produto proteico atua como fator de transcrição que ativa *SOX9*, induzindo a diferenciação das células da crista genital indiferenciada em células de Sertoli e desencadeando o desenvolvimento testicular. Na ausência do *SRY* funcional, os genes *FOXL2*, *WNT4* e *RSPO1* promovem a diferenciação ovariana, considerada a via padrão em mamíferos (MEYERS-WALLEN, 2009). Em embriões caninos normais, a expressão de *Sry* e *Sox9* foi confirmada por RT-PCR quantitativo no período crítico de determinação gonadal, evidenciando a conservação dessas vias na espécie (MEYERS-WALLEN, 2003).

b) Diferenciação dos Ductos Genitais: O Papel do Hormônio Antimülleriano

Os embriões de ambos os sexos cromossômicos possuem simultaneamente dois pares de ductos genitais: os ductos mesonéfricos (de Wolff) e os ductos paramesonéfricos (de Müller). Nos machos, uma vez constituído o testículo, dois hormônios governam o destino dessas estruturas. A testosterona, produzida pelas células de Leydig, estabiliza e diferencia os ductos de Wolff em epidídimo, ducto deferente, vesícula seminal e ducto ejaculatório. O hormônio antimülleriano (HAM), secretado pelas células de Sertoli, promove a regressão ativa dos ductos de Müller durante uma janela crítica do desenvolvimento embrionário. Em cães, esse processo ocorre entre os dias 36 e 46 de gestação (PARK et al., 2017). Nas fêmeas, a ausência de HAM permite a persistência dos ductos de Müller, que originam as tubas uterinas, o útero e o terço cranial da vagina; os ductos de Wolff regredem pela falta de estímulo androgênico (MEYERS-WALLEN, 2009).

O HAM é uma glicoproteína secretada da família TGF- β (fator de crescimento transformador beta). Sua ação é mediada exclusivamente pelo receptor do tipo II codificado pelo gene *AMHR2*. Estudos pioneiros conduzidos por Meyers-Wallen et al. (1989) demonstraram que cães com SDMP produzem HAM bioativo em quantidade

equivalente à de cães normais, o que demonstrou que a condição não resulta de ausência do hormônio, mas sim da incapacidade das células-alvo dos ductos de Müller de responder a ele. Essa evidência crucial direcionou as investigações para o receptor, culminando na identificação da mutação causativa no gene *AMHR2* por Wu et al. (2009).

c) Diferenciação da Genitália Externa

A genitália externa deriva de estruturas indiferenciadas, como o tubérculo genital, pregas urogenitais e eminências labioescrotais. Sob influência da diidrotestosterona (DHT), metabólito da testosterona convertido pela 5-alfa-redutase nos tecidos-alvo, o tubérculo genital se diferencia em pênis, as pregas formam a uretra peniana e as eminências fusionam-se para constituir o escroto. Na ausência de andrógenos ou diante de resistência periférica, essas estruturas originam o clitóris, os lábios vaginais e o vestíbulo (MEYERS-WALLEN, 2009). Na SDMP clássica, a genitália externa masculina é normal, uma vez que a produção de testosterona pelas células de Leydig é funcionalmente preservada — são as estruturas internas derivadas dos ductos de Müller que persistem, por falha da sinalização do HAM (WU et al., 2009).

2.2.3 Síndrome do Ducto Mülleriano Persistente: Definição, Etiologia e Base Molecular

A síndrome do ducto mülleriano persistente (SDMP) é definida como uma forma de pseudo-hermafroditismo masculino caracterizada pela presença de derivados dos ductos de Müller (tubas uterinas, útero, cérvix e porção cranial da vagina) em machos com cariótipo e genitália externa normais (WELSH et al., 2023). Trata-se de uma ADS fenotípica, pois o defeito não reside no sexo cromossômico nem no tipo gonadal, já que os animais são genotipicamente e gonadalmente machos, mas na incapacidade dos tecidos-alvo de responderem ao sinal de regressão mülleriana.

Em cães, a SDMP é herdada como traço autossômico recessivo com expressão limitada a machos homozigóticos; fêmeas portadoras são reprodutivamente normais (MEYERS-WALLEN et al., 1989). O defeito molecular identificado em Schnauzers Miniatura é uma transição de C para T na posição 241 do éxon 3 do gene *AMHR2* (mutação c.241C>T; p.R81*), que introduz um códon de parada prematuro e, como consequência, elimina a maior parte do domínio extracelular e a totalidade dos domínios transmembrana e de sinalização intracelular do receptor (WU et al., 2009).

O receptor truncado é não funcional, e os ductos de Müller, privados do sinal de regressão, persistem e se desenvolvem em estruturas femininas internas. Smit et al. (2018) estimaram que a frequência alélica dessa mutação nos Schnauzers Miniatura da América do Norte é de 0,16, com frequência genotípica de portadores heterozigóticos de 0,27. Tais dados revelam que a mutação é relativamente comum na raça e reforçam a importância do rastreamento genético antes do acasalamento.

Embora a mutação do *AMHR2* seja a única variante causativa identificada até o momento em cães, ela foi confirmada exclusivamente na raça Schnauzer Miniatura. Em outras raças com SDMP documentada, incluindo Basset Hound, Malinois Belga, Pastor Alemão e Yorkshire Terrier, o sequenciamento dos genes *AMH* e *AMHR2* não revelou variantes deletérias (SMIT et al., 2018; DE LORENZI et al., 2018; NOWACKA-WOSZUK et al., 2022). Nesses casos, a base genética permanece desconhecida, e a mutação causativa provavelmente reside em outros genes envolvidos na via de sinalização do HAM ou em regiões intrônicas e regulatórias ainda não investigadas.

2.2.4 Raças Afetadas e Relatos em Yorkshire Terrier

A SDMP foi descrita em mais de uma dezena de raças caninas, além de relatos em SRD (sem raça definida). Além dos Schnauzers Miniatura, as raças com relatos documentados incluem Basset Hound, Malinois Belga, Leonberger, Doberman, Pastor Alemão, Cocker Spaniel Inglês, Pomerânia e Yorkshire Terrier, entre outras (VETMED UNIVERSITY OF MINNESOTA, 2023). Em todas essas raças, exceto no Schnauzer Miniatura, a mutação do *AMHR2* não foi identificada, configurando provavelmente mecanismos causativos heterogêneos.

A SDMP em Yorkshire Terrier tem sido relatada de forma pontual, mas os casos disponíveis na literatura são de notável relevância clínica e molecular. Szabo et al. (2023) descreveram um Yorkshire Terrier macho castrado de 14 anos apresentado por estrangúria e tenesmo. A tomografia computadorizada abdominal levantou forte suspeição de ducto mülleriano persistente, e a laparotomia revelou estruturas compatíveis com ovário e útero persistentes, com o útero anômalo preenchido por líquido e com extremidades cegas bilaterais. A análise patológica confirmou a SDMP. O animal apresentou resolução dos sinais urinários após a remoção cirúrgica das estruturas anômalas e recebeu alta no dia seguinte à cirurgia. Esse caso é o único

relato publicado de SDMP confirmada histopatologicamente em Yorkshire Terrier em que a TC foi parte central do fluxo diagnóstico.

No plano molecular, Nowacka-Woszek et al. (2022), em estudo de sequenciamento de genoma completo (WGS) de Yorkshire Terriers com ADS do tipo XY, não identificaram variantes deletérias nos genes *AMH* e *AMHR2*, sugerindo que a base genética da SDMP nessa raça difere da identificada em Schnauzers Miniatura. Uma análise bioinformática subsequente, realizada por Stachowiak et al. (2024, preprint), utilizando os dados de WGS depositados por Nowacka-Woszek et al. no banco NCBI SRA, propôs nova investigação da organização genômica dos genes *AMH* e *AMHR2* a partir de montagens genômicas mais completas (CanFam4), sem, no entanto, identificar variante causativa definitiva para o caso do Yorkshire Terrier.

No contexto das ADS do tipo XY em Yorkshire Terriers, Krzeminska et al. (2022) identificaram associação significativa entre a variação no número de cópias do gene *SRY* e a predisposição às ADS nessa raça: animais afetados apresentaram proporção maior de indivíduos com apenas duas cópias do gene, em contraste com machos normais da mesma raça, que apresentaram predominantemente três cópias, um achado exclusivo entre as raças estudadas e que poderá orientar futuros protocolos de triagem genética.

2.2.5 Apresentação Clínica e Complicações Secundárias

A apresentação clínica da SDMP em cães é notoriamente variável e frequentemente inespecífica, o que contribui para o diagnóstico tardio. Conforme sintetizado por Welsh et al. (2023) e Vegter et al. (2010), os animais afetados podem ser identificados em qualquer idade, desde o período neonatal até a vida adulta avançada, e muitos permanecem assintomáticos por anos. A genitália externa é masculina e frequentemente normal; o único sinal externo consistente é a criptorquidia, presente em aproximadamente 50% dos casos.

As complicações secundárias são as principais responsáveis pelo reconhecimento clínico da condição. A piometra do útero masculino, denominada *hidrometra* quando o conteúdo é seroso ou *piometra do uterus masculinus* quando supurativo, pode produzir sinais de doença sistêmica, incluindo poliúria, polidipsia e inapetência (OMIA, 2023). Sintomas do trato urinário inferior, como estrangúria, disúria e hematúria, podem resultar da compressão vesical pelo útero distendido ou,

mais raramente, de comunicação patente entre a vagina cranial e a uretra prostática, gerando urometra, condição descrita pela primeira vez por Welsh et al. (2023) em Schnauzer Miniatura. Infecção prostática secundária às estruturas mülerianas adjacentes também foi relatada (PARK et al., 2017).

O risco de neoplasia testicular é significativamente aumentado nos testículos criptorquídicos de cães com SDMP, que se encontram em ambiente térmico inadequado e sob estímulo hormonal anormal. Os tumores de células de Sertoli são os mais frequentemente relatados nesses animais e podem cursar com síndrome de feminização (caracterizada por ginecomastia, atrofia do prepúcio contralateral, alopecia simétrica bilateral e mielotoxicidade) decorrente da produção excessiva de estrógenos pelas células tumorais (VEGTER et al., 2010; PARK et al., 2017). Brown, Burek e McEntee (1976) já haviam associado os tumores de células de Sertoli à SDMP no relato seminal de 1976, e esse risco foi reafirmado em casos subsequentes. Tumores de Sertoli e leiomioma uterino ocorrendo simultaneamente em Schnauzer Miniatura com SDMP foram relatados por Dzimira et al. (2018), enfatizando que as próprias estruturas mülerianas persistentes também estão sujeitas ao desenvolvimento neoplásico.

2.2.6 Diagnóstico por Imagem na SDMP: Ultrassonografia e Tomografia Computadorizada

O diagnóstico da SDMP apoia-se em múltiplas ferramentas propedêuticas, incluindo exame físico, dosagem sérica de HAM e testosterona, análise citogenética, rastreamento molecular do gene *AMHR2* (quando disponível) e métodos de imagem. A ultrassonografia abdominal é habitualmente o exame inicial por sua disponibilidade e ausência de radiação ionizante. Quando o útero masculino está suficientemente distendido por líquido, a USG pode identificar estrutura tubular ou cística dorsal à próstata ou adjacente aos testículos. Contudo, quando as estruturas mülerianas são hipoplásicas ou encontram-se em posição atípica, a identificação ultrassonográfica pode ser limitada pela sobreposição de alças intestinais, interposição gasosa ou pequenas dimensões da estrutura.

A superioridade diagnóstica da tomografia computadorizada em relação à ultrassonografia para a SDMP foi primeiro formalizada por Vegter et al. (2010) no relato de um Schnauzer Miniatura de cinco anos apresentado com criptorquidia

unilateral e sinais de feminização. Nesse caso, a ultrassonografia identificou cavidade repleta de líquido associada à próstata, mas foi a TC que permitiu a caracterização detalhada: a formação foi compatível com corpo uterino alargado originando-se da próstata, com duas estruturas semelhantes a cornos uterinos terminando próximas aos testículos adjacentes. Os achados cirúrgicos e histopatológicos confirmaram a presença de útero no macho, e os autores concluíram que a TC se mostrou excelente ferramenta diagnóstica para a SDMP.

Essa observação foi corroborada por Welsh et al. (2023), cujo relato de Schnauzer Miniatura com SDMP e urometra por utrículo prostático dilatado descreveu a TC como fundamental para a obtenção de forte suspeição de útero masculino preenchido por líquido antes da cirurgia. As imagens tomográficas revelaram cavidade repleta de líquido com os dois cornos ingressando na bolsa escrotal pelo canal inguinal adjacente aos testículos – descrição anatomicamente análoga à observada no caso aqui relatado. Adicionalmente, Szabo et al. (2023) utilizaram a TC como método primário para o levantamento da suspeita diagnóstica de SDMP em Yorkshire Terrier, com posterior confirmação laparoscópica e histopatológica.

Do ponto de vista técnico, a TC multidetectora com aquisição pré e pós-contraste iodado intravenoso e reconstrução multiplanar (axial, sagital e coronal) permite a identificação de estruturas de pequenas dimensões em posições ectópicas, a avaliação das relações espaciais entre o útero masculino, a próstata, a uretra e os testículos, e a caracterização do conteúdo intraluminal das estruturas mülerianas. A reconstrução em múltiplos planos é especialmente útil para demonstrar a continuidade entre a formação tubular identificada e o parênquima prostático, aspecto que constitui uma das características tomográficas mais consistentes da SDMP canina. A ressonância magnética, embora teoricamente superior em resolução de tecidos moles, permanece de uso limitado na rotina veterinária pelo maior tempo de aquisição e pelos riscos associados à anestesia prolongada.

2.2.7 Tratamento e Prognóstico

O tratamento da SDMP em cães é cirúrgico, consistindo em gonadohisterectomia, ou remoção *en bloc* dos testículos e das estruturas mülerianas persistentes. A intervenção precoce é recomendada, tanto para eliminar o risco de piometra e infecção prostática secundária quanto para reduzir o risco de desenvolvimento de

neoplasias testiculares associadas à criptorquidia. Quando há estruturas mülerianas aderidas à próstata ou à uretra, a dissecação cirúrgica requer planejamento cuidadoso, e a TC pré-operatória contribui significativamente para o mapeamento anatômico das estruturas a serem ressecadas (VEGTER et al., 2010; WELSH et al., 2023).

O prognóstico é geralmente favorável quando o diagnóstico e a intervenção ocorrem antes do desenvolvimento de complicações graves. Szabo et al. (2023) reportaram recuperação sem intercorrências em Yorkshire Terrier submetido à remoção das estruturas mülerianas, com resolução dos sinais urinários e alta hospitalar no dia seguinte à cirurgia. O aconselhamento dos criadores e a recomendação de não reprodução de animais afetados e portadores identificados são medidas essenciais para reduzir a prevalência da condição nas raças predispostas (PUJAR; MEYERS-WALLEN, 2009; SMIT et al., 2018).

2.3 RELATO DE CASO

Foi atendido em clínica veterinária um cão macho da raça Yorkshire Terrier, com cinco anos de idade, sem histórico de castração, apresentando como queixa principal dificuldade de micção com evolução progressiva. O tutor relatou ainda a presença de aumento de volume na região entre os testículos e alterações ortopédicas, cujos detalhes não foram especificados no momento do atendimento. O animal encontrava-se em bom estado geral, com genitália externa de aparência masculina normal, ausência de sinais de feminização e testículos presentes bilateralmente em bolsa escrotal. Os exames hematológicos e bioquímicos séricos não revelaram alterações relevantes, descartando comprometimento sistêmico de repercussão laboratorial no momento da avaliação.

Na avaliação ultrassonográfica abdominal, a vesícula urinária encontrava-se deslocada para a direita em relação à sua posição habitual, com áreas de septação em seu interior, sugestivas de alteração estrutural do conteúdo vesical, tendo sido aventada, à época do exame, a hipótese de divertículo urovesical. O achado de maior relevância foi a identificação de uma formação tubular na região abdominal caudal, de conteúdo fluido com aspecto anecoico a hipoecoico, que demonstrava continuidade com o parênquima prostático ao nível do lobo esquerdo (Figura 1). Essa estrutura projetava-se cranialmente e à esquerda, promovendo deslocamento contralateral da vesícula urinária, e seguia em direção à região inguinal esquerda. A ultrassonografia

não permitiu a caracterização completa do trajeto e das relações anatômicas da formação, dado o limite de janela acústica na região inguinal e pélvica profunda, indicando a complementação por tomografia computadorizada.

Figura 1 – Imagem ultrassonográfica evidenciando a vesícula urinária em região ventral e estrutura tubular preenchida por conteúdo anecogênico localizada dorsalmente



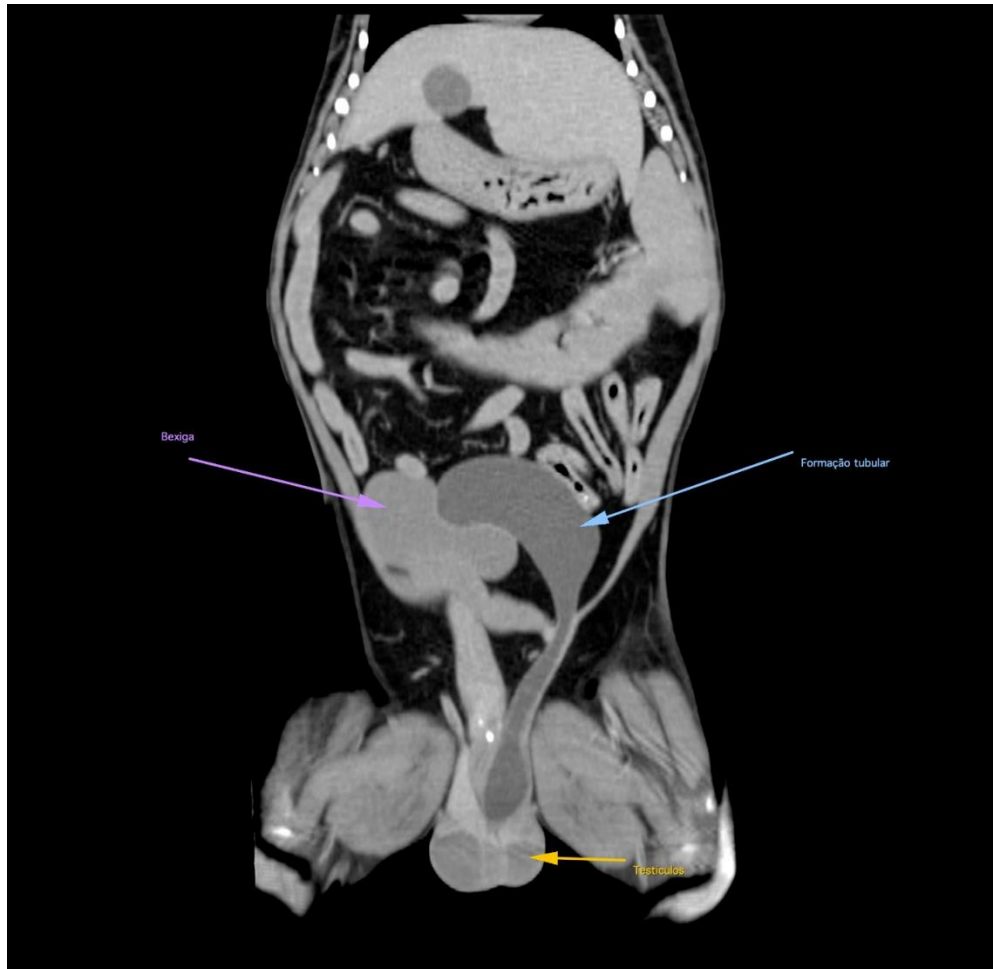
Fonte: Focus Diagnóstico, 2025 (imagem cedida).

Para melhor caracterização anatômica da formação identificada, o paciente foi encaminhado para realização de tomografia computadorizada (TC) abdominal, executada em tomógrafo multislice GE de 16 canais. O protocolo incluiu aquisições em cortes transversais de 1,25 mm, nas fases pré e pós-contraste iodado intravenoso, com filtros de reconstrução para tecidos moles e filtro duro, permitindo avaliação multiplanar das estruturas abdominais e pélvicas.

À TC, a próstata apresentou padrão bilobado, com dimensões preservadas e parênquima de aspecto homogêneo. Os testículos eram simétricos, com dimensões e ecotextura preservadas e captação homogênea do meio de contraste, sem evidência de massas ou alterações focais. A vesícula urinária encontrava-se deslocada lateralmente para a direita, com conteúdo fluido homogêneo, parede de espessura normal e ausência de litíases. O principal achado tomográfico consistiu em extensa formação de aspecto tubular, com trajeto tortuoso e morfologia alongada, contendo conteúdo fluido hipocaptante ao contraste. A estrutura originava-se em continuidade

direta com o parênquima prostático ao nível do lobo esquerdo, com relação topográfica claramente demonstrada nas reconstruções multiplanares, e projetava-se cranialmente, lateralizada à esquerda, condicionando deslocamento lateral direito da vesícula urinária (figura 2).

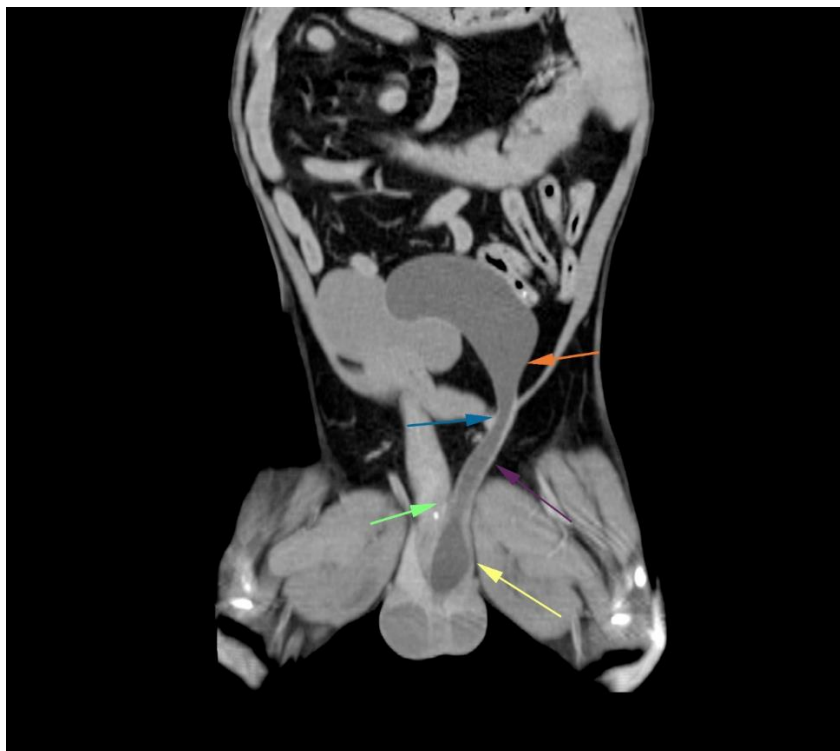
Figura 2 – Imagem tomográfica evidenciando a vesícula urinária (seta roxa), formação tubular (seta azul) e testículos (seta amarela)



Fonte: Focus Diagnóstico, 2025 (imagem cedida).

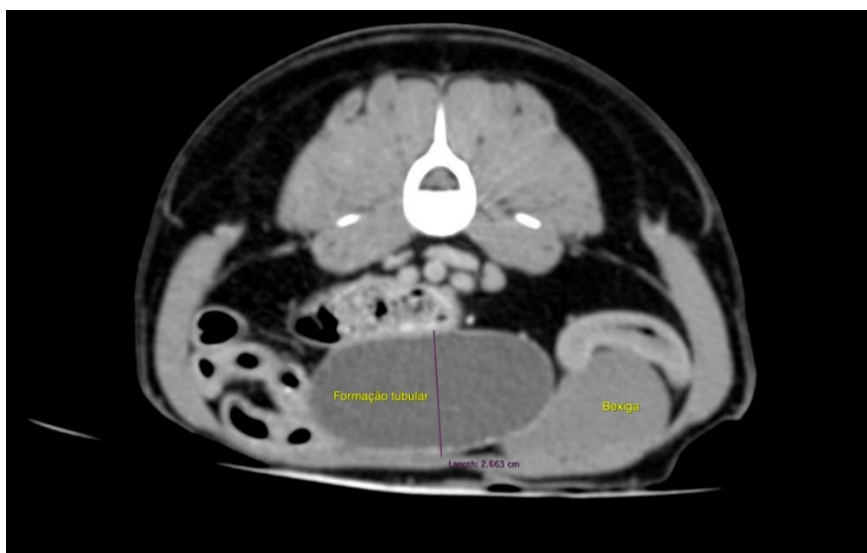
A formação estendia-se então em direção à fossa ilíaca esquerda, atravessava o anel inguinal ipsilateral e percorria o canal inguinal até alcançar a bolsa escrotal, encerrando-se ao nível do epidídimo e do testículo esquerdo (Figura 3). O diâmetro máximo da formação, mensurado nas imagens tomográficas, foi de 2,88 cm. Em seu trajeto, a estrutura mantinha contato com a parede vesical (Figura 4), segmentos de alças intestinais, o parênquima prostático e o cólon descendente, sem que se identificasse plano de continuidade com qualquer outro órgão da cavidade abdominal.

Figura 3 – Imagem tomográfica em corte longitudinal, janela de tecidos moles, evidenciando a formação tubular com trajeto delimitado pelas setas coloridas



Fonte: Focus Diagnóstico, 2025 (imagem cedida).

Figura 4 – Imagem tomográfica em corte transversal, janela de tecidos moles, evidenciando a formação tubular em íntimo contato com a bexiga que se apresenta deslocada lateralmente à direita



Fonte: Focus Diagnóstico, 2025 (imagem cedida).

No segmento inguinal, a formação tubular percorria o mesmo trajeto esperado para a veia testicular esquerda, impossibilitando a sua diferenciação individual nessa região; em cavidade abdominal, contudo, o percurso da veia testicular esquerda encontrava-se preservado e identificável até sua drenagem na veia renal esquerda e, subsequentemente, na veia cava caudal, achado que excluiu obliteração vascular e reforçou a natureza estrutural, e não vascular, da formação. Confirmaram-se ainda hepatomegalia leve e esplenomegalia.

A impressão diagnóstica do exame tomográfico destacou a formação tubular de trajeto tortuoso e aspecto alongado, com continuidade prostática e extensão até a região testicular escrotal, como achado central e de maior relevância clínica. O laudo indicou o pseudo-hermafroditismo masculino como principal diagnóstico diferencial, pontuando que a formação tubular poderia corresponder a uma estrutura uterina afuncional, interpretação compatível com a síndrome do ducto mülleriano persistente (SDMP), condição na qual machos genotipicamente normais apresentam derivados dos ductos de Müller em decorrência de falha na regressão dessas estruturas durante o desenvolvimento embrionário (WU et al., 2009; MEYERS-WALLEN, 2009).

Nessa condição, o útero masculino persistente tipicamente origina-se da região prostática e pode estender-se pelos canais inguinais em direção à bolsa escrotal acompanhando os testículos, padrão anatomicamente análogo ao observado no presente caso e descrito em relatos anteriores de SDMP documentados por TC (VEGTER et al., 2010; WELSH et al., 2023; SZABO et al., 2023). O deslocamento vesical, identificado tanto à ultrassonografia quanto à tomografia computadorizada, é atribuído ao efeito compressivo e de massa exercido pela estrutura uterina persistente sobre os órgãos adjacentes. Esse achado também justifica a dificuldade miccional relatada como queixa principal, uma vez que, pela sua topografia, a referida estrutura promove compressão da uretra prostática, resultando em obstrução mecânica do trato urinário inferior.

Com base nos achados clínicos e de imagem, foi estabelecido o diagnóstico presuntivo de pseudo-hermafroditismo masculino associado à persistência do ducto mülleriano, sendo o paciente encaminhado para avaliação por equipe de cirurgia veterinária com vistas à gonadohistectomia. A confirmação histopatológica das estruturas ressecadas, prevista para o período pós-operatório, constituirá etapa fundamental para a classificação definitiva da condição e para a caracterização

anatomopatológica das estruturas müllerianas identificadas. O animal aguarda a realização do procedimento cirúrgico, permanecendo clinicamente estável no intervalo entre o diagnóstico e a intervenção.

2.4 CONCLUSÃO

O presente relato descreve um caso de pseudo-hermafroditismo masculino com suspeita de persistência do ducto mülleriano em um cão da raça Yorkshire Terrier, cujo diagnóstico presuntivo foi estabelecido por tomografia computadorizada após investigação inicial por ultrassonografia abdominal. A apresentação clínica do paciente (dificuldade miccional, aumento de volume entre os testículos e genitália externa masculina de aparência normal, sem alterações laboratoriais sistêmicas) é inteiramente compatível com o padrão descrito na literatura para a síndrome do ducto mülleriano persistente (SDMP) canina, condição em que os sinais clínicos decorrem predominantemente do efeito compressivo das estruturas müllerianas persistentes sobre os órgãos adjacentes, e não de anomalias da genitália externa ou de distúrbios hormonais detectáveis rotineiramente (VEGTER et al., 2010; PARK et al., 2017; WELSH et al., 2023).

A tomografia computadorizada demonstrou ser ferramenta indispensável para a elucidação diagnóstica do caso. Enquanto a ultrassonografia identificou a formação tubular e sua relação com o parênquima prostático, foram as imagens tomográficas que permitiram caracterizar com precisão o trajeto completo da estrutura desde sua origem no lobo prostático esquerdo até a bolsa escrotal, mensurar seu diâmetro máximo, mapear suas relações anatômicas com estruturas vasculares, viscerais e o trato urinário, e excluir comunicação com outros órgãos abdominais.

Esse conjunto de informações, inacessível por ultrassonografia isolada em virtude das limitações de janela acústica na região inguinal profunda, é fundamental para o planejamento cirúrgico seguro da gonadohisterectomia. A experiência aqui relatada corrobora os achados de Vegter et al. (2010), Welsh et al. (2023) e Szabo et al. (2023), que documentaram a superioridade da TC em relação à ultrassonografia para a caracterização anatômica da SDMP canina.

Do ponto de vista epidemiológico e molecular, o caso reforça a importância de se considerar a SDMP entre os diagnósticos diferenciais de alterações reprodutivas e

urinárias em cães machos da raça Yorkshire Terrier. Embora a condição seja classicamente associada a Schnauzers Miniatura, única raça em que a mutação causativa no gene AMHR2 foi identificada e caracterizada molecularmente, relatos em Yorkshire Terrier têm sido publicados com crescente frequência, e investigações genômicas recentes demonstraram que a base molecular da SDMP nessa raça provavelmente difere da identificada nos Schnauzers, envolvendo vias ainda não completamente elucidadas (NOWACKA-WOSZUK et al., 2022; KRZEMINSKA et al., 2022).

A ausência de confirmação histopatológica no presente caso, decorrente do estágio de investigação em que o paciente se encontra, representa uma limitação inerente ao relato, a ser suprida após a realização da gonadohistectomia planejada.

Do ponto de vista da prática clínica veterinária, o caso evidencia que a SDMP pode permanecer clinicamente silenciosa por anos e manifestar-se inicialmente por sinais inespecíficos do trato urinário, como a disúria aqui relatada, sem que alterações laboratoriais ou da genitália externa orientem diretamente o diagnóstico. Essa característica impõe ao clínico veterinário a necessidade de incluir as anomalias do desenvolvimento sexual no raciocínio diagnóstico diferencial de machos inteiros com sintomas urinários e estruturas abdominais atípicas ao exame de imagem, independentemente da aparência fenotípica externa.

A tomografia computadorizada deve ser considerada o método de imagem de escolha quando se busca a caracterização anatômica detalhada de estruturas reprodutivas internas suspeitas, sobretudo em situações nas quais a ultrassonografia se mostra insuficiente para o mapeamento completo das lesões.

Conclui-se que a tomografia computadorizada, empregada de forma complementar à ultrassonografia e integrada à avaliação clínica e laboratorial, foi determinante para o estabelecimento do diagnóstico presuntivo de pseudo-hermafroditismo masculino associado à persistência do ducto mülleriano neste paciente. O caso contribui para a literatura sobre ADS em Yorkshire Terrier, raça com número ainda limitado de relatos documentados, e reafirma o papel central dos métodos de diagnóstico por imagem avançados na investigação de condições congênitas raras em pequenos animais.

3. REFERÊNCIAS

BROWN, T. T.; BUREK, J. D.; McENTEE, K. Male pseudohermaphroditism, cryptorchism, and Sertoli cell neoplasia in three miniature Schnauzers. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, v. 169, n. 8, p. 821-825, out. 1976. PMID: 10267.

DE LORENZI, L. et al. Persistent Müllerian duct syndrome in a German Shepherd Dog. *Sexual Development*, v. 12, n. 5, p. 250-255, 2018. DOI: 10.1159/000492037.

DIANOVSKÝ, J.; HOLEČKOVÁ, B.; HAJURKA, J.; ŠIVIKOVÁ, K.; CIGÁNKOVÁ, V. Disorder of sexual development in a Yorkshire terrier (78, XY; SRY-positive). *Journal of Applied Genetics*, v. 54, n. 2, p. 193-199, maio 2013. DOI: 10.1007/s13353-013-0137-1.

DZIMIRA, S.; WYDOOGHE, E.; VAN SOOM, A.; VAN BRANTEGEM, L.; NOWACKA-WOSZUK, J.; SZCZERBAL, I.; SWITONSKI, M. Sertoli cell tumour and uterine leiomyoma in miniature Schnauzer dogs with persistent Müllerian duct syndrome caused by mutation in the AMHR2 gene. *Journal of Comparative Pathology*, v. 161, p. 20-24, maio 2018. DOI: 10.1016/j.jcpa.2018.04.004.

KRZEMINSKA, P.; NIZANSKI, W.; NOWACKA-WOSZUK, J.; SWITONSKI, M. Copy number variation of the SRY gene showed an association with disorders of sex development in Yorkshire Terrier dogs. *Animal Genetics*, v. 53, n. 1, p. 126-130, 2022. DOI: 10.1111/age.13147.

LEE, P. A.; HOUK, C. P.; AHMED, S. F.; HUGHES, I. A.; International Consensus Conference on Intersex organized by the Lawson Wilkins Pediatric Endocrine Society and the European Society for Paediatric Endocrinology. Consensus statement on management of intersex disorders. *Pediatrics*, v. 118, n. 2, p. e488-e500, ago. 2006. DOI: 10.1542/peds.2006-0738.

MARSHALL, L. S.; OEHLERT, M. L.; HASKINS, M. E.; SELDEN, J. R.; PATTERSON, D. F. Persistent Müllerian duct syndrome in miniature schnauzers. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, v. 181, n. 8, p. 798-801, out. 1982. PMID: 7141975.

MEYERS-WALLEN, V. N.; DONAHOE, P. K.; UENO, S.; MANGANARO, T. F.; PATTERSON, D. F. Müllerian inhibiting substance is present in testes of dogs with

persistent Müllerian duct syndrome. *Biology of Reproduction*, v. 41, n. 5, p. 881-888, nov. 1989. DOI: 10.1095/biolreprod41.5.881. ⁴⁶

MEYERS-WALLEN, V. N. Sry and Sox9 expression during canine gonadal sex determination assayed by quantitative reverse transcription-polymerase chain reaction. *Molecular Reproduction and Development*, v. 65, n. 4, p. 373-381, ago. 2003. DOI: 10.1002/mrd.10317.

MEYERS-WALLEN, V. N. Review and update: genomic and molecular advances in sex determination and differentiation in small animals. *Reproduction in Domestic Animals*, v. 44, supl. 2, p. 40-46, 2009. DOI: 10.1111/j.1439-0531.2009.01433.x.

MEYERS-WALLEN, V. N. Gonadal and sex differentiation abnormalities of dogs and cats. *Sexual Development*, v. 6, n. 1-3, p. 46-60, 2012. DOI: 10.1159/000332740.

NOGUEIRA, D. M.; ARMADA, J. L. A.; PENEDO, D. M.; TANNOUZ, V. G. S.; MEYERS-WALLEN, V. N. Persistent Mullerian duct syndrome in a Brazilian miniature schnauzer dog. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, v. 91, n. 1, e20180752, 2019. DOI: 10.1590/0001-3765201920180752.

NOWACKA-WOSZUK, J. et al. [Whole-genome sequencing of Yorkshire Terriers with disorders of sex development — XY type; dados depositados no NCBI SRA, accession PRJNA779963]. 2022. Dados não publicados referenciados em: STACHOWIAK et al., bioRxiv, 2024.

OMIA — Online Mendelian Inheritance in Animals. OMIA:002775-9615: Persistent Mullerian duct syndrome, AMHR2-related in *Canis lupus familiaris*. Editado por V. N. Meyers-Wallen; atualizado por I. Tammen [28/09/2023]. Disponível em: <https://www.omia.org/OMIA002775/9615/>. Acesso em: fev. 2025.

PARK, E. J.; LEE, S. H.; JO, Y. K.; HAHN, S. E.; GO, D. M.; LEE, S. H.; LEE, B. C.; JANG, G. Coincidence of persistent Müllerian duct syndrome and testicular tumors in dogs. *BMC Veterinary Research*, v. 13, n. 1, p. 156, jun. 2017. DOI: 10.1186/s12917-017-1068-6.

POTH, T.; BREUER, W.; WALTER, B.; HECHT, W.; HERMANN, W. Disorders of sex development in the dog — adoption of a new nomenclature and reclassification of reported cases. *Animal Reproduction Science*, v. 121, n. 3-4, p. 197-207, 2010. DOI: 10.1016/j.anireprosci.2010.05.010.

PUJAR, S.; MEYERS-WALLEN, V. N. A molecular diagnostic test for persistent Müllerian duct syndrome in miniature schnauzer dogs. *Sexual Development*, v. 3, n. 6, p. 326-328, 2009. DOI: 10.1159/000273264.

SMIT, M. M.; EKENSTEDT, K. J.; MINOR, K. M.; LIM, C. K.; LEEGWATER, P.; FURROW, E. Prevalence of the AMHR2 mutation in Miniature Schnauzers and genetic investigation of a Belgian Malinois with persistent Müllerian duct syndrome. *Reproduction in Domestic Animals*, v. 53, n. 2, p. 371-376, abr. 2018. DOI: 10.1111/rda.13116.

STACHOWIAK, M. et al. Persistent Mullerian duct syndrome in dogs — a new insight into organization of AMH and AMHR2 genes. *bioRxiv*, 2024 [preprint]. DOI: 10.1101/2024.11.28.625841.

SZCZERBAL, I.; SWITONSKI, M. Clinical cytogenetics of the dog: a review. *Animals*, v. 11, n. 4, p. 947, mar. 2021. DOI: 10.3390/ani11040947.

SZABO, D. et al. Persistent mullerian duct syndrome in a dog. *Schweizer Archiv für Tierheilkunde*, v. 165, n. 3, p. 189, 2023. DOI: 10.17236/sat00389.

SZABO, D. et al. Persistent mullerian duct syndrome in a dog. *Schweizer Archiv für Tierheilkunde*, v. 165, n. 3, p. 189, 2023. DOI: 10.17236/sat00389.

VEGTER, A. R.; KOOISTRA, H. S.; VAN SLUIJS, F. J.; VAN BRUGGEN, L. W.; IJZER, J.; ZIJLSTRA, C.; OKKENS, A. C. Persistent Müllerian duct syndrome in a miniature Schnauzer dog with signs of feminization and a Sertoli cell tumour. *Reproduction in Domestic Animals*, v. 45, n. 3, p. 447-452, jun. 2010. DOI: 10.1111/j.1439-0531.2008.01223.x.

VIGNOLI, M.; DE AMICIS, I.; TAMBURRO, R.; QUAGLIONE, G.; SALVIATO, N.; COLLIVIGNARELLI, F.; TERRAGNI, R.; PASTROLIN, S.; MARRUCHELLA, G. A case of adenocarcinoma of uterus masculinus in a Pomeranian dog. *Frontiers in Veterinary Science*, v. 7, p. 337, jun. 2020. DOI: 10.3389/fvets.2020.00337.

WELSH, P. J.; McDANIEL, K.; GOLDSMITH, E. W.; RAMSAY, J. D.; CONLEY, A.; OWEN, T. J.; AMBROSINI, Y. M.; CICCARELLI, M. Case report: Persistent Müllerian duct syndrome and enlarged prostatic utricle in a male dog. *Frontiers in Veterinary Science*, v. 10, p. 1185621, jul. 2023. DOI: 10.3389/fvets.2023.1185621.

WU, X.; WAN, S.; PUJAR, S.; HASKINS, M. E.; SCHLAFFER, D. H.; LEE, M. M.; MEYERS-WALLEN, V. N. A single base pair mutation encoding a premature stop codon in the MIS type II receptor is responsible for canine persistent Müllerian duct syndrome. *Journal of Andrology*, v. 30, n. 1, p. 46-56, jan./fev. 2009. DOI: 10.2164/jandrol.108.005736.