

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA**  
**FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS**  
**CÂMPUS JABOTICABAL**

**RELATÓRIO FINAL DO ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO DO CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA REALIZADO JUNTO AOS SETORES DE DIAGNÓSTICO POR IMAGEM DA FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO MATO GROSSO DO SUL (FAMEZ/UFMS) E DO CENTRO DE ESPECIALIDADES MÉDICO VETERINÁRIO (CEMEV) EM CAMPO GRANDE – MS.**

Caso de interesse: O papel da ultrassonografia e da pielografia anterógrada no diagnóstico de carcinoma de células transicionais em cão.

Mariane Guerreiro de Souza

**Orientadora:** Prof<sup>a</sup>. Dra. Danuta Pulz Doiche

Relatório do Estágio Curricular em Prática Veterinária apresentado à Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Câmpus de Jaboticabal, Unesp, para graduação em Medicina Veterinária.

**JABOTICABAL – SP**

**2º semestre de 2025**

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA**  
**FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS**  
**CÂMPUS JABOTICABAL**

**RELATÓRIO FINAL DO ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO DO CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA REALIZADO JUNTO AOS SETORES DE DIAGNÓSTICO POR IMAGEM DA FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO MATO GROSSO DO SUL (FAMEZ/UFMS) E DO CENTRO DE ESPECIALIDADES MÉDICO VETERINÁRIO (CEMEV) EM CAMPO GRANDE – MS.**

Caso de interesse: O papel da ultrassonografia e da pielografia anterógrada no diagnóstico de carcinoma de células transicionais em cão.

Mariane Guerreiro de Souza

**Orientadora:** Prof<sup>a</sup>. Dra. Danuta Pulz Doiche

**Supervisores:** Prof. Dr. Felipe Foletto Geller

M.V. Miwa Fabiane Suzukawa

Relatório do Estágio Curricular em Prática Veterinária apresentado à Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Câmpus de Jaboticabal, Unesp, para graduação em Medicina Veterinária.

**JABOTICABAL – SP**

**2º semestre de 2025**

S729r

Souza, Mariane Guerreiro de

Relatório final do estágio curricular do curso de Medicina Veterinária realizado junto aos setores de Diagnóstico por Imagem do Hospital Veterinário da FAMEZ/UFMS e do Centro de Especialidades Médico Veterinário (CEMEV), em Campo Grande – MS. : caso de interesse: o papel da ultrassonografia e da pielografia anterógrada no diagnóstico de carcinoma de células transicionais em cão. / Mariane Guerreiro de Souza. -- Jaboticabal, 2025

59 p. : il., fotos

Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado - Medicina Veterinária) - Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal

Orientadora: Danuta Pulz Doiche

1. Ultrassonografia veterinária. 2. Radiologia veterinária. 3. Bexiga. I. Título.

**Mariane Guerreiro de Souza**

**Relatório Final do Estágio Curricular Obrigatório do Curso de Medicina Veterinária realizado junto aos Setores de Diagnóstico por Imagem da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (FAMEZ/UFMS) e do Centro de Especialidades Médico Veterinário (CEMEV) em Campo Grande - MS.**

Caso de interesse: "O papel da ultrassonografia e da pielografia anterógrada no diagnóstico de carcinoma de células transicionais em cão."

Relatório de Estágio em Prática Veterinária apresentado à Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal, para obtenção do título de Bacharel em **Medicina Veterinária**.


Orientador: Prof. Dra. Danuta Pulz Doiche

Coorientador (se houver):

Área de Concentração: Diagnóstico por Imagem

Trabalho aprovado em 08/12/2025


Banca Examinadora:

 Documento assinado digitalmente  
**DANUTA PULZ DOICHE**  
Data: 15/12/2025 11:22:17-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

Profª. Dra. Danuta Pulz Doiche


UNESP - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias - Campus de Jaboticabal

 Documento assinado digitalmente  
**BRUNA BRESSIANINI LIMA**  
Data: 14/12/2025 10:47:49-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

Me. Bruna Bressianini Lima


UNESP - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias - Campus de Jaboticabal

 Documento assinado digitalmente  
**SAMARA BERETTA FIGUEIREDO**  
Data: 12/12/2025 11:47:52-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

Dra. Samara Beretta Figueiredo

UNESP - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias - Campus de Jaboticabal

 Documento assinado digitalmente  
**PAOLA CASTRO MORAES**  
Data: 15/12/2025 12:37:06-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

Coordenador de Estágio do Curso de Medicina Veterinária

## AGRADECIMENTOS

A Deus, por ser meu guia espiritual e me permitir realizar esse sonho de infância, e a Nossa Senhora, por interceder pela minha vida e meus caminhos.

Aos meus pais, Angela Regina Guerreiro e Josmar José de Souza, e ao meu irmão, André Luis de Souza, por não medirem esforços para que eu pudesse me dedicar aos estudos. Vocês são a tradução do amor de Deus por mim.

Ao meu companheiro, Jeferson Tales Batista, que esteve comigo desde o início dessa jornada. Você me inspira todos os dias a ser uma pessoa melhor.

Aos meus familiares que torceram por mim e, em especial, aos meus avós Edith Giongo Guerreiro e Rudi Berto Guerreiro, Zulma Godoy da Luz e Bonifácio Souza da Luz, in memoriam, que cuidam de mim junto a Deus.

Às amigas que encontrei na faculdade. Serei eternamente grata por me acolherem; vocês fizeram com que um lugar distante e desconhecido se tornasse “casa”.

Aos meus amigos de infância. Mesmo distantes fisicamente, vocês se fizeram presentes e são uma parte dessa conquista.

À minha orientadora, Prof.<sup>a</sup> Dra. Danuta Pulz Doiche, pelo acolhimento e por ser uma inspiração para mim como profissional.

À minha banca, Samara Beretta e Bruna Bressianini, por aceitarem meu convite e por serem profissionais que admiro.

A todos os professores do ensino fundamental, médio e graduação: vocês foram essenciais durante essa jornada, e devo muito a cada um.

## SUMÁRIO

<b>I – RELATÓRIO</b> .....	7
1. Introdução.....	7
2. Descrição dos locais de estágio .....	7
2.1 Setor de Diagnóstico por Imagem do Hospital Veterinário da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (HOVET/UFMS).....	7
2.2 Setor de Diagnóstico por Imagem do Centro de Especialidades Médico Veterinário (CEMEV).....	9
3. Descrição das atividades.....	11
3.1 Hospital Veterinário da UFMS (HOVET/UFMS).....	11
3.2 Centro de Especialidades Médico Veterinário (CEMEV).....	16
4. Discussão das atividades .....	19
5. Considerações finais .....	21
<b>II – MONOGRAFIA: “O papel da ultrassonografia e da pielografia anterógrada no diagnóstico de carcinoma de células transicionais em cão.”</b> .....	21
1. Introdução.....	21
2. Revisão de literatura .....	23
2.1 <b>Anatomia do sistema urinário</b> .....	23
2.1.1 Rins .....	23
2.1.2 Ureteres.....	24
2.1.3 Vesícula urinária .....	24
2.1.4 Uretra .....	25
2.2 <b>Avaliação imaginológica do sistema urinário</b> .....	25
2.2.1 Ultrassonografia .....	25
2.2.1.1 Rins .....	25

2.2.1.2	<i>Ureteres</i> .....	26
2.2.1.3	<i>Vesícula urinária</i> .....	26
2.2.1.4	<i>Uretra</i> .....	27
2.2.2	Radiografia.....	28
2.2.2.1	<i>Rins</i> .....	28
2.2.2.2	<i>Ureteres</i> .....	29
2.2.2.3	<i>Vesícula urinária</i> .....	29
2.2.2.4	<i>Uretra</i> .....	29
2.2.2.5	<i>Urografia excretora (UE)</i> .....	29
2.2.2.6	<i>Pielografia anterógrada (PA)</i> .....	30
2.2.2.7	<i>Cistografia</i> .....	32
2.2.2.8	<i>Uretrografia retrógrada</i> .....	33
2.2.3	Métodos avançados de imagem.....	33
2.2.3.1	<i>Tomografia computadorizada e ressonância magnética</i> .....	33
2.3	<b>Afecções do sistema urinário</b> .....	33
2.3.1	Urólitos.....	33
2.3.2	Cistos renais.....	34
2.3.3	Alterações inflamatórias.....	34
2.3.4	Neoplasias.....	35
2.3.5	Hidronefrose.....	36
2.3.6	Pielonefrite.....	36
2.3.7	Hidroureter.....	37
2.3.8	Ureter ectópico.....	38
2.4	<b>Carcinoma de células transicionais (CCT)</b> .....	38
2.4.1	Epidemiologia.....	38

2.4.2	Etiologia .....	38
2.4.3	Classificação .....	39
2.4.4	Sinais clínicos .....	39
2.4.5	Estadiamento .....	39
2.4.6	Diagnóstico.....	40
<b>3.</b>	<b>Relato de caso .....</b>	<b>43</b>
<b>4.</b>	<b>Discussão.....</b>	<b>51</b>
<b>5.</b>	<b>Considerações finais .....</b>	<b>54</b>
<b>6.</b>	<b>Referências .....</b>	<b>55</b>

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> - Cidade Universitária e fachada do HOVET/UFMS.....	8
<b>Figura 2</b> - Salas do setor de Diagnóstico por Imagem do HOVET/UFMS .....	9
<b>Figura 3</b> - Fachada do Centro de Especialidades Médico Veterinário .....	10
<b>Figura 4</b> - Salas do Setor de Diagnóstico por Imagem do CEMEV .....	11
<b>Figura 5</b> - Atendimento de cães e gatos no Setor de Diagnóstico por Imagem do HOVET/UFMS no período de 1 de agosto a 26 de setembro de 2025. ....	12
<b>Figura 6</b> - Representação gráfica da distribuição racial dos cães atendidos no Setor de Diagnóstico por Imagem do HOVET/UFMS no período de 1 de agosto a 26 de setembro de 2025. ....	12
<b>Figura 7</b> - Representação gráfica da frequência de radiografias por região corpórea dos animais atendidos no Setor de Diagnóstico por Imagem do HOVET/UFMS no período de 1 de agosto a 26 de setembro de 2025.....	14
<b>Figura 8</b> - Representação gráfica dos achados radiográficos mais frequentes dos animais atendidos no Setor de Diagnóstico por Imagem do HOVET/UFMS no período de 1 de agosto a 26 de setembro de 2025.....	14
<b>Figura 9</b> - Principais achados ultrassonográficos nos pacientes atendidos no Setor de Diagnóstico por Imagem do HOVET/UFMS no período de 1 de agosto a 26 de setembro de 2025. ....	15
<b>Figura 10</b> - Peixe Cachara do Bioparque Pantanal sendo submetido a tomografia computadorizada no Hospital Veterinário da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul. ....	16
<b>Figura 11</b> - Representação gráfica da distribuição dos exames acompanhados durante o estágio no Centro de Especialidades Médico Veterinário no período de 29 de setembro a 18 de novembro de 2025.....	17

<b>Figura 12</b> - Representação gráfica da porcentagem de atendimento de cães e gatos no Setor de Diagnóstico por Imagem do Centro de Especialidades Médico Veterinário no período de 29 de setembro a 18 de novembro de 2025.....	17
<b>Figura 13</b> - Representação gráfica das principais alterações radiográficas encontradas nos pacientes atendidos no Setor de Diagnóstico por Imagem do CEMEV.....	18
<b>Figura 14</b> - Principais alterações ultrassonográficas encontradas nos pacientes atendidos no Setor de Diagnóstico por Imagem do CEMEV. ....	19
<b>Figura 15</b> - Ultrassonografia de bexiga urinária normal.....	27
<b>Figura 16</b> - Ultrassonografia de uretra normal de cadela. ....	28
<b>Figura 17</b> - Urografia excretora canina normal. ....	30
<b>Figura 18</b> - Pielografia anterógrada em felino normal.....	31
<b>Figura 19</b> - Cistografia por duplo contraste em cão com litíase vesical.....	32
<b>Figura 20</b> - Obstrução ureteral causada por ureterólitos vista em pielografia anterógrada guiada por US em gato. ....	37
<b>Figura 21</b> - Ultrassonografia vesical evidenciando o CCT. ....	42
<b>Figura 22</b> - Ultrassonografia evidenciando hidronefrose e hidroureter esquerdo. ....	44
<b>Figura 23</b> - Pielografia anterógrada: projeções laterolaterais direita. ....	46
<b>Figura 24</b> - Pielografia anterógrada: projeções ventro-dorsais.....	47
<b>Figura 25</b> - Laudo citopatológico da urina sugerindo Carcinoma de Células Transicionais (CCT).....	48
<b>Figura 26</b> – Exame ultrassonográfico realizada em 09/09/2025.....	50
<b>Figura 27</b> - Achados macroscópicos do trato urinário durante a necropsia. ....	51

## **I – RELATÓRIO**

### **1. Introdução**

O presente relatório tem por objetivo descrever as atividades acompanhadas e desenvolvidas pela discente Mariane Guerreiro de Souza durante o período de estágio curricular obrigatório em prática veterinária, do curso de Medicina Veterinária da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (FCAV) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP), câmpus de Jaboticabal, realizado com foco na área de diagnóstico por imagem e sob orientação da Profa. Dra. Danuta Pulz Doiche, docente do Departamento de Clínica e Cirurgia Veterinária.

O estágio curricular foi dividido em dois períodos. O primeiro ocorreu entre 1º de agosto e 26 de setembro de 2025, totalizando 312 horas, na Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (FAMEZ/UFMS), em Campo Grande – MS, sob supervisão do Prof. Dr. Felipe Foletto Geller. O segundo período foi realizado entre 29 de setembro e 18 de novembro de 2025, totalizando 296 horas, no Centro de Especialidades Médico Veterinário (CEMEV), também em Campo Grande – MS, sob supervisão da M.V. Miwa Fabiane Suzukawa.

O estágio curricular teve como principal objetivo complementar a formação acadêmica por meio da vivência prática em diagnóstico por imagem, possibilitando a experiência da discente no uso das ferramentas utilizadas na rotina veterinária, como ultrassonografia, radiografia e tomografia. Durante esse período de estágio, foi possível acompanhar atendimentos e discutir os achados de imagem, auxiliar nos exames, desenvolver atividades propostas pelos veterinários, tudo isso contribuiu para o desenvolvimento técnico e profissional na área escolhida.

### **2. Descrição dos locais de estágio**

#### **2.1 Setor de Diagnóstico por Imagem do Hospital Veterinário da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (HOVET/UFMS).**

O Hospital Veterinário da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da UFMS foi inaugurado em 1982 e está localizado na Avenida Senador Filinto Muller, 2443, Vila Ipiranga (**Figura 1**). O hospital atende a comunidade de Campo Grande e região, recebendo cerca de 3.000 animais por ano e realizando aproximadamente 7.000 exames. O funcionamento é de segunda a sexta-feira, das 7h às 17h.

**Figura 1** - Cidade Universitária e fachada do HOVET/UFMS.



Fonte: Disponível em: <https://famez.ufms.br/informacoes-hovet/>.

O HOVET-UFMS agrupa os seguintes setores: Clínica Médica de Pequenos Animais, Clínica Cirúrgica de Pequenos Animais, Clínica Médica de Grandes Animais, Clínica Cirúrgica de Grandes Animais, Obstetrícia, Anestesiologia e Medicina de Emergência Veterinária, Medicina de Animais Selvagens e Diagnóstico por imagem. Outro ponto importante é que o hospital-escola possui convênio com a Subsecretaria do Bem-Estar Animal (SUBEA) da Prefeitura Municipal de Campo Grande – MS, o qual garante atendimento clínico, internação, exames de imagem e procedimentos cirúrgicos gratuitos a população de baixa renda cadastrada no projeto.

O setor de diagnóstico por imagem possui duas salas de ultrassonografia, uma sala para radiografias, uma sala de tomografia computadorizada e um espaço destinado à elaboração dos laudos (**Figura 2**). A sala de radiografia conta com um aparelho de raios-x digital DIAFIX HF – CDK, além de equipamentos de proteção individual de chumbo, colchonetes, calhas para posicionamento e um magnificador radiográfico. Outro aparelho de raio-x digital, da marca VMI, era utilizado quando era necessário atender grandes animais ou animais silvestres em outros locais. Uma das salas de ultrassonografia possuía um aparelho Vinno X2, normalmente usado em cães de grande porte. A outra sala contava com um aparelho portátil GE Logiq V2,

mais utilizado para gatos, cães de pequeno porte e para atendimentos emergenciais. Já a sala de tomografia contava com um tomógrafo Toshiba Aquilion, de 64 canais

**Figura 2** - Salas do setor de Diagnóstico por Imagem.



Fonte: Acervo pessoal, 2025.

Legenda: **A** - Sala de radiografia. **B e C** – Sala de ultrassonografia. **D** – Sala de tomografia computadorizada.

O setor de imagem conta com três médicas veterinárias, duas residentes e uma veterinária contratada pela Subsecretaria do Bem-Estar Animal (SUBEA) da Prefeitura Municipal de Campo Grande. Além das veterinárias, também fazem parte o preceptor do setor e coordenador do HOVET e o professor responsável pelo setor.

## **2.2 Setor de Diagnóstico por Imagem do Centro de Especialidades Médico Veterinário (CEMEV)**

Localizado na Rua 7 de Setembro, 2482, Centro, em Campo Grande – MS, e fundado em 2012, o CEMEV oferece atendimento veterinário em diversas especialidades, incluindo a de diagnóstico por imagem (**Figura 3**). A unidade funciona das 7h30 às 18h e conta com uma estrutura ampla e organizada, composta

por duas salas de ultrassonografia, sendo que uma delas também é utilizada para a realização de ecocardiogramas, uma sala de radiografia e um ambiente específico para elaboração de laudos (**Figura 4**).

**Figura 3** - Fachada do Centro de Especialidades Médico Veterinário.



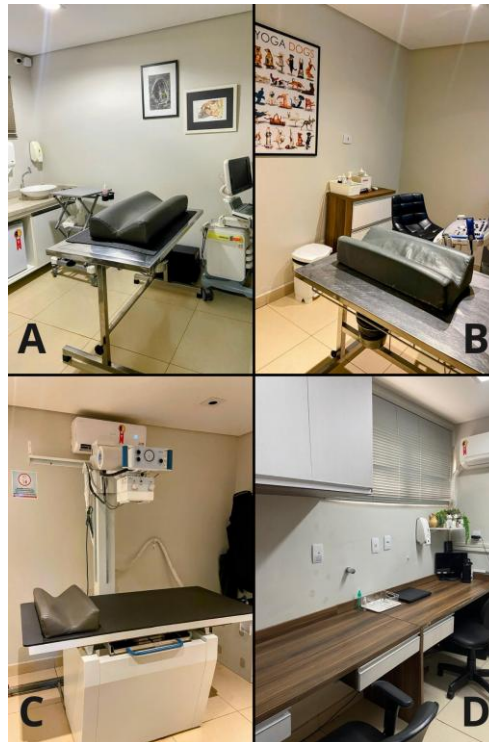
Fonte: Acervo pessoal, 2025.

Além dos serviços de diagnóstico por imagem, o CEMEV disponibiliza atendimento em diversas especialidades veterinárias, como cirurgia geral, cirurgia ortopédica, neurologia, oftalmologia, anestesiologia, laboratório clínico e internação (UTI).

O setor de diagnóstico por imagem é composto por doze profissionais, sendo cinco radiologistas e sete ultrassonografistas, dos quais um também realiza ecocardiografia. Dois radiologistas e dois ultrassonografistas atuam no atendimento volante em clínicas e residências, enquanto os demais profissionais se revezam entre os períodos matutino e vespertino no CEMEV. O serviço de imagem ainda conta com suporte de plantão 24 horas.

A sala de radiografia é equipada com um aparelho de raio-x digital Lotus Healthcare, modelo Pegaso. Uma das salas de ultrassonografia possui um ultrassom fixo Mindray Vetus 5, enquanto a outra um aparelho portátil EDAN Acclarix AX9. O aparelho de tomografia computadorizada é da marca Canon, modelo Aquilion Start de 16 canais.

**Figura 4** - Salas do Setor de Diagnóstico por Imagem do CEMEV.



Fonte: Acervo pessoal, 2025.

Legenda: **A e B** - Sala de ultrassom e ecocardiografia. **C** - Sala de radiografia. **D** - Sala para elaboração de laudos.

### 3. Descrição das atividades

#### 3.1 Atividades desenvolvidas no Setor de Diagnóstico por Imagem do Hospital Veterinário da UFMS (HOVET/UFMS).

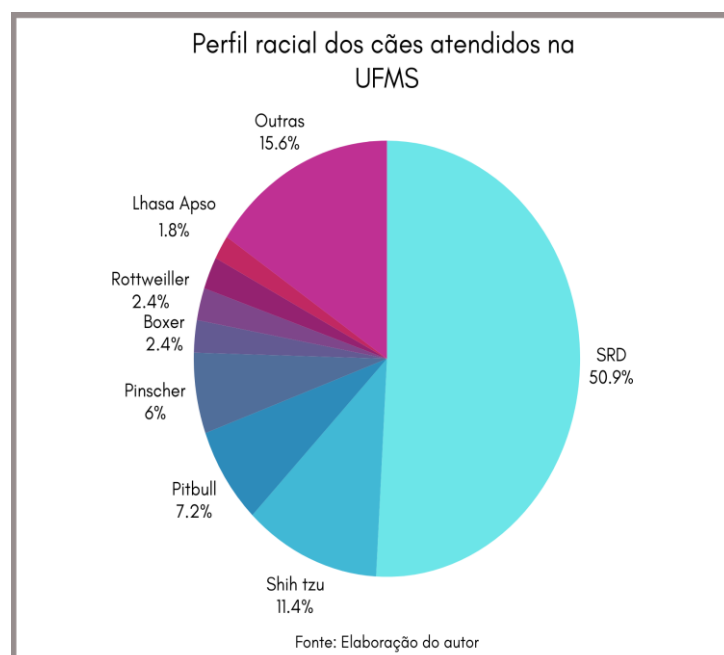
Durante o período de estágio da discente no setor de diagnóstico por imagem da UFMS, foram acompanhados 257 exames, incluindo 116 exames de ultrassonografia, 134 radiografias e 7 tomografias. A maior parte dos atendimentos foi composta por cães, seguida por gatos domésticos (**Figura 5**). Também foram atendidos outros animais, como equinos (3), bovinos (3), onça-parda (1), papagaio (1), urubu (1), aracuã (1), jabuti (1), anta (1), lobo-guará (1) e cachara (1).

**Figura 5-** Atendimento de cães e gatos no Setor de Diagnóstico por Imagem do HOVET/UFMS no período de 1 de agosto a 26 de setembro de 2025.



Os animais sem raça definida foram a maioria. Entre os felinos, nenhum apresentava raça definida; apenas os cães tinham raça, sendo Shih-tzu a mais frequente (**Figura 6**). Em relação ao sexo, houve predominância de fêmeas, com 88 cadelas (53,6%) e 32 gatas (57%).

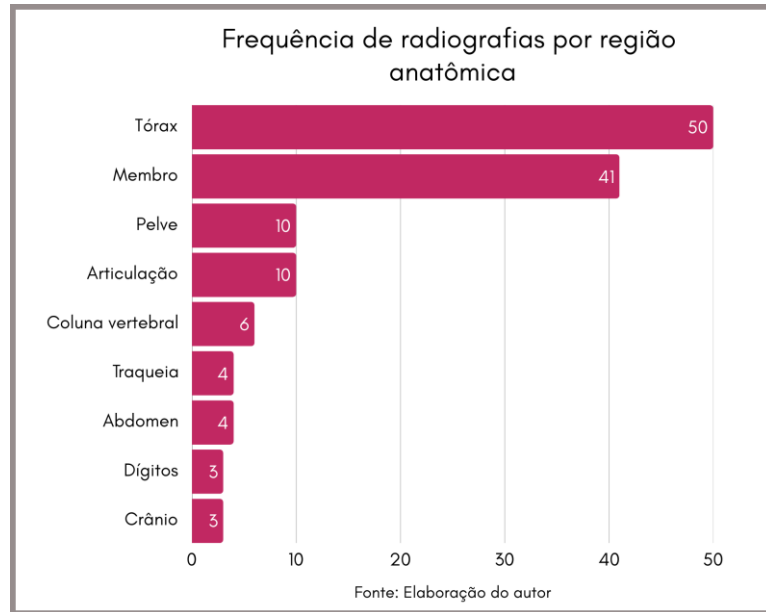
**Figura 6** - Representação gráfica da distribuição racial dos cães atendidos no Setor de Diagnóstico por Imagem do HOVET/UFMS no período de 1 de agosto a 26 de setembro de 2025.



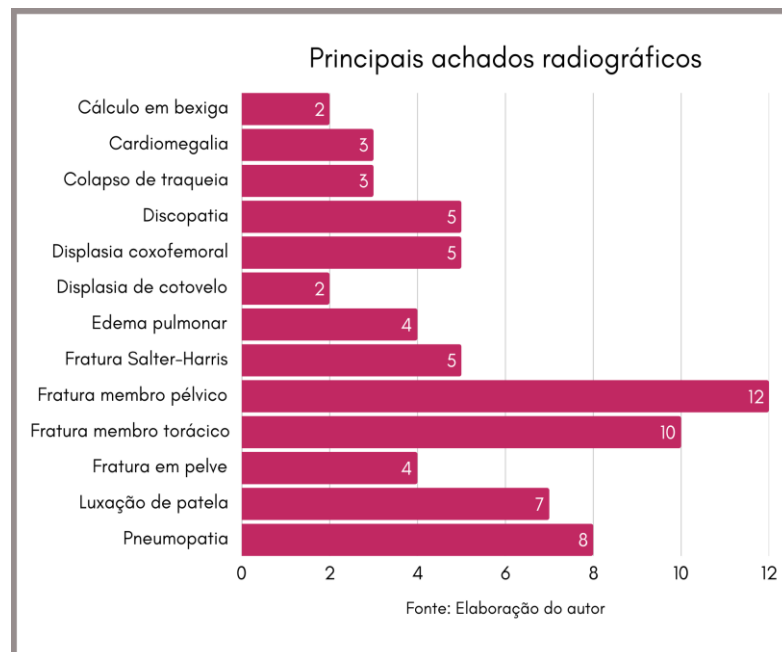
Além da discente, outros dois graduandos também estavam realizando o estágio obrigatório na universidade. Como havia três veterinárias atuando no setor, cada aluno acompanhava uma delas, podendo auxiliar outra profissional quando necessário. Alguns exames também foram realizados fora da universidade, como no Bioparque Pantanal, onde foi feita a radiografia de um jabuti, e no Hospital Veterinário de Animais Silvestres “Ayty”, do Centro de Reabilitação de Animais Silvestres (CRAS) de Campo Grande – MS, onde foram realizadas radiografias de uma anta e de aves silvestres.

As atividades realizadas pela estagiária nos exames radiográficos foram sempre supervisionadas e ensinadas pela equipe do setor. Entre elas estavam o posicionamento adequado do paciente, o uso de proteção individual e coletiva, o ajuste dos parâmetros do aparelho de raio-X e a discussão sobre a técnica mais apropriada para cada exame. A estagiária também auxiliava na contenção física quando necessária, na organização da mesa de exame com calços e apoios, no alinhamento da região anatômica, na colimação do campo de radiação e na verificação final do posicionamento. As regiões radiografadas e suas frequências estão apresentadas na **Figura 7**. Os achados radiográficos mais frequentes nos exames estão dispostos na **Figura 8**.

**Figura 7 -** Representação gráfica da frequência de radiografias por região corpórea dos animais atendidos no Setor de Diagnóstico por Imagem do HOVET/UFMS no período de 1 de agosto a 26 de setembro de 2025.



**Figura 8 -** Representação gráfica dos achados radiográficos mais frequentes dos animais atendidos no Setor de Diagnóstico por Imagem do HOVET/UFMS no período de 1 de agosto a 26 de setembro de 2025.



Nos exames ultrassonográficos, a discente fazia o cadastro do animal no equipamento, realizava a tricotomia dos pacientes, auxiliava na contenção e iniciava

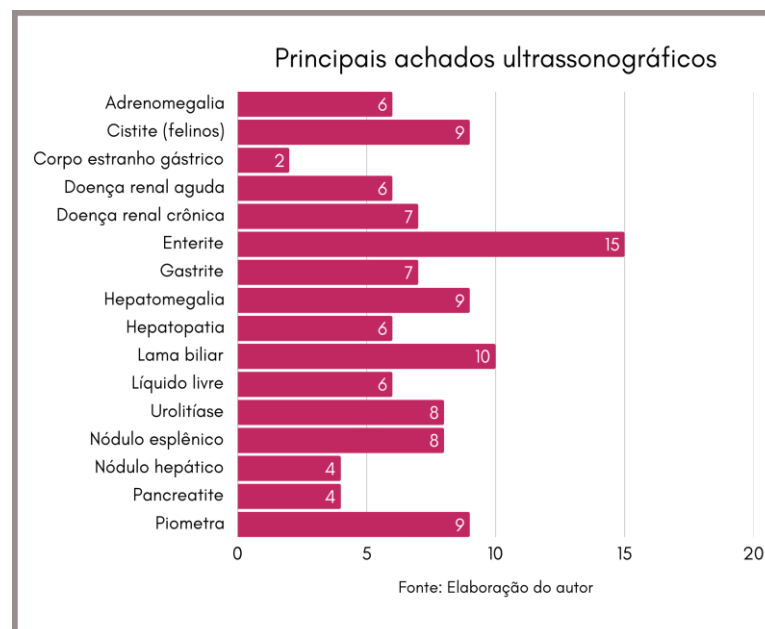
o exame sempre que possível, sob supervisão. Também preparava o ambiente para o próximo atendimento, repunha os materiais quando necessário (gel de ultrassom, tapetes higiênicos, lenços), discutia sobre os achados durante o exame quando o responsável pelo animal não estava presente, organizava a sala entre os atendimentos e auxiliava no registro e transferência das imagens quando solicitado.

Sempre que possível, as residentes realizavam uma discussão dos casos após o término do exame, para que os estagiários pudessem associar os sinais clínicos do paciente com os achados de imagem, além de discutir as possíveis causas das alterações.

Além do exame ultrassonográfico abdominal, a discente pôde acompanhar exames A-fast e T-fast emergenciais, e punções ecoguiadas.

Os principais achados ultrassonográficos estão relacionados na **Figura 9**.

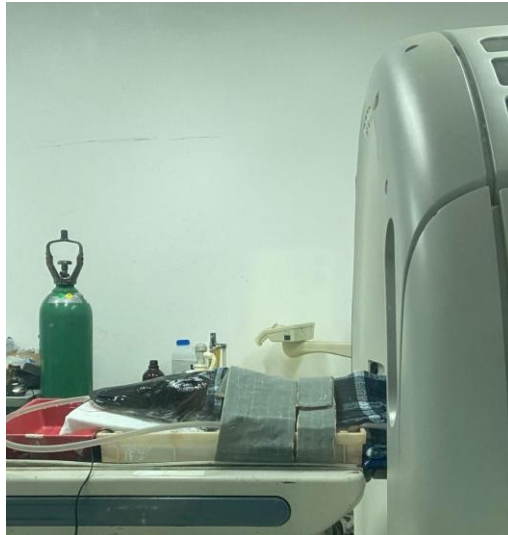
**Figura 9** - Principais achados ultrassonográficos nos pacientes atendidos no Setor de Diagnóstico por Imagem do HOVET/UFMS no período de 1 de agosto a 26 de setembro de 2025.



Em relação aos exames de tomografia computadorizada, a discente acompanhou 7 exames, dentre eles o de um paciente especial, um cachara, peixe da espécie *Pseudoplatystoma fasciatum*, o qual foi amplamente divulgado nas

mídias sociais da cidade por ser a primeira tomografia divulgada em um peixe no estado (**Figura 10**). O animal foi submetido a tomografia e ultrassonografia na universidade após apresentar anorexia e apatia.

**Figura 10** - Peixe Cachara do Bioparque Pantanal sendo submetido a tomografia computadorizada no Hospital Veterinário da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul.



Fonte: Disponível em: <https://g1.globo.com/ms/mato-grosso-do-sul/noticia/2025/09/15/peixe-doente-intriga-biologos-e-passa-por-exame-inedito-na-ufms-video.ghtml>

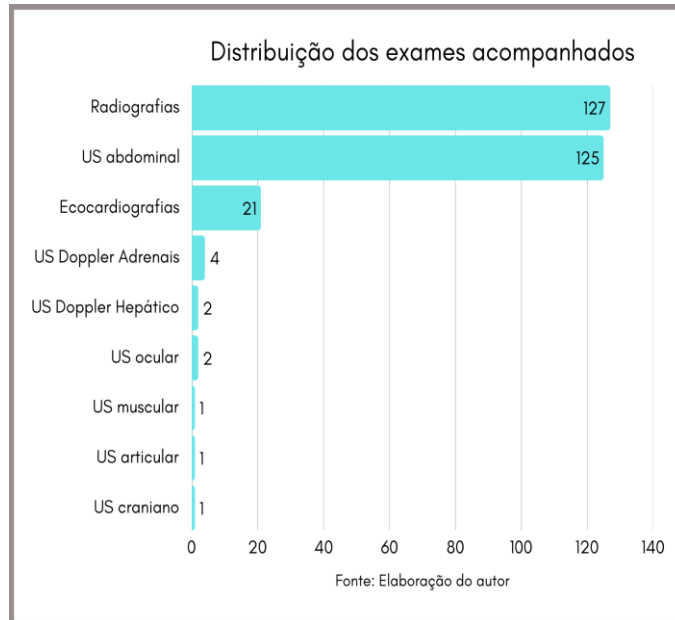
### **3.2 Atividades desenvolvidas no Setor de Diagnóstico por Imagem do Centro de Especialidades Médico Veterinário (CEMEV).**

Durante o período de estágio no Centro de Especialidades Médico Veterinário, foram acompanhados 284 atendimentos, sendo 136 ultrassonografias, 127 radiografias e 21 ecocardiografias. Entre os 136 exames ultrassonográficos, 125 foram abdominais, além de 6 exames Doppler (2 hepáticos e 4 de glândula adrenal), 2 oculares, 1 muscular, 1 articular e 1 craniano (**Figura 11**).

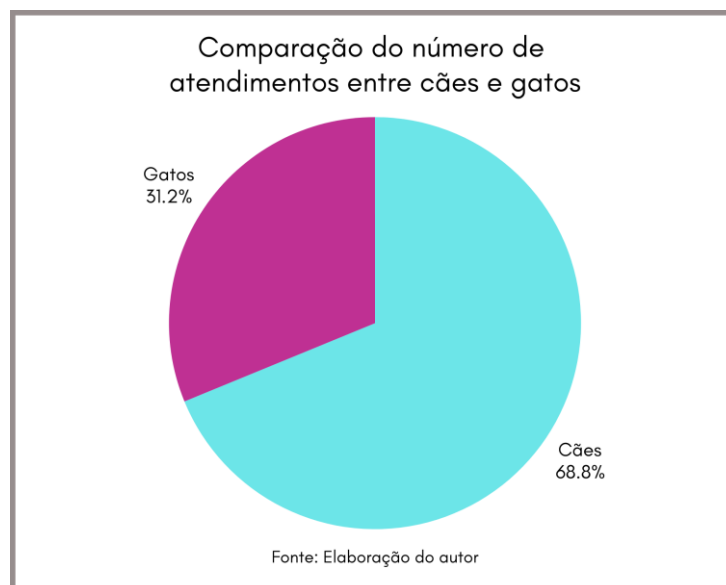
Dos 284 animais atendidos, 194 eram cães e 88 eram gatos (**Figura 12**). Além dessas espécies, também foram avaliados radiograficamente um papagaio e uma calopsita, que possuía uma fratura em tibiotarso e retenção de ovo, respectivamente. Em relação ao sexo, 163 eram fêmeas e 121 eram machos. Sobre o perfil racial dos cães, 128 (45%) não possuíam raça definida e 126 (55%) possuíam raça, sendo Shih tzu a raça mais frequente (26%), seguido de Lhasa Apso

(13%) e Spitz Alemão (12%). Dos felinos com raça definida, a raça Persa foi a única que passou por atendimento (5%).

**Figura 11** - Representação gráfica da distribuição dos exames acompanhados durante o estágio no Centro de Especialidades Médico Veterinário no período de 29 de setembro a 18 de novembro de 2025.



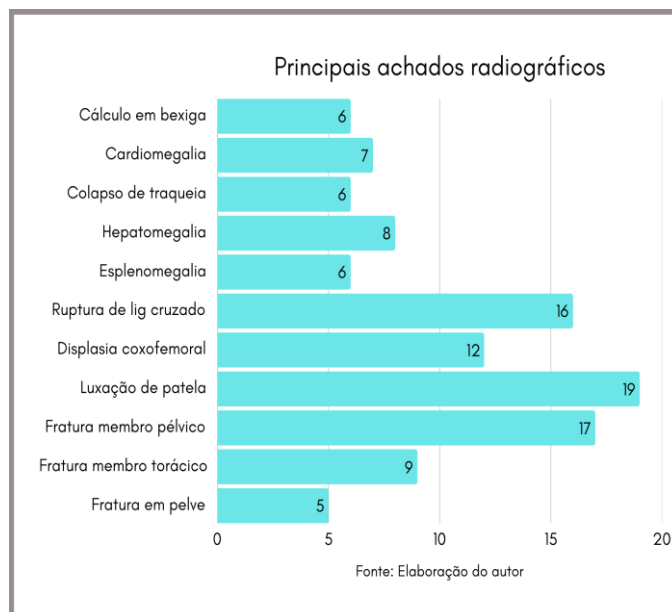
**Figura 12** - Representação gráfica da porcentagem de atendimento de cães e gatos no Setor de Diagnóstico por Imagem do Centro de Especialidades Médico Veterinário no período de 29 de setembro a 18 de novembro de 2025



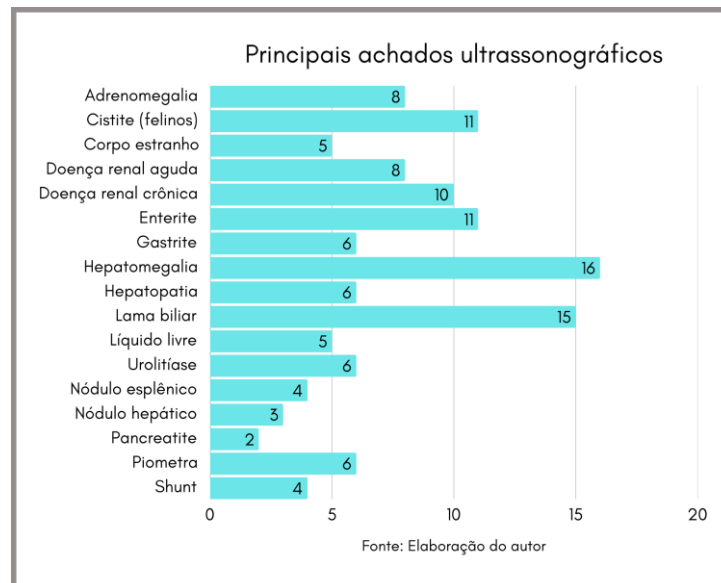
Além da discente, o local possuía outros três estagiários da graduação que intercalavam entre os períodos da manhã e tarde. Outra atividade que a estagiária pôde executar fora a demanda do local foi o acompanhamento de exames do serviço de radiologia móvel do CEMEV, o qual atende diversas clínicas veterinárias de Campo Grande.

Dos exames realizados, 102 não apresentaram nenhuma alteração. Os achados radiográficos mais frequentes estão incluídos na **Figura 13** e os achados ultrassonográficos na **Figura 14**.

**Figura 13** - Representação gráfica das principais alterações radiográficas encontradas nos pacientes atendidos no Setor de Diagnóstico por Imagem do CEMEV.



**Figura 14** - Principais alterações ultrassonográficas encontradas nos pacientes atendidos no Setor de Diagnóstico por Imagem do CEMEV.



#### 4. Discussão das atividades desenvolvidas

O estágio curricular permitiu à discente vivenciar uma casuística ampla e diversificada nas duas instituições, totalizando mais de 500 exames acompanhados entre ultrassonografias, radiografias, ecocardiografias e tomografias. A predominância de cães e gatos, evidenciada nos gráficos de ambos os locais, mostra o perfil comum dos serviços veterinários atuais, embora também tenham sido atendidas espécies silvestres e exóticas, como onça-parda, jabuti, anta, aves e um peixe. Essa diversidade contribuiu para o aprimoramento de técnicas de manejo, contenção e interpretação de exames em pacientes de diferentes espécies.

Nas radiografias, observou-se maior demanda por exames torácicos para a pesquisa de metástases pulmonares e doenças respiratórias e de membros para avaliação de fraturas, seguidos por abdômen e pelve. A execução de atividades envolvendo contenção, posicionamento, colimação e ajustes do aparelho possibilitou à aluna aprimorar sua habilidade prática e entender como a técnica utilizada influencia o resultado final da imagem. Os achados radiográficos mais frequentes incluíram alterações ortopédicas, processos degenerativos e doenças respiratórias,

permitindo o desenvolvimento de habilidades de correlação entre sinais clínicos e padrões radiológicos.

Nos exames de ultrassonografia, a discente acompanhou principalmente exames abdominais, mas também teve contato com outras modalidades, como ultrassom ocular, muscular, articular e exames Doppler, o que ampliou bastante sua experiência. Os gráficos mostram que as alterações mais frequentes foram relacionadas ao trato gastrointestinal, sistema hepatobiliar e sistema urinário. Durante os atendimentos, a estagiária pôde realizar partes do exame sob supervisão, assim como cistocenteses guiadas por ultrassom, além de fazer a tricotomia, auxiliar na contenção, ajustar configurações básicas do aparelho. As discussões após os exames auxiliaram na compreensão dos achados clínicos e laboratoriais com os achados imaginológicos

Outro ponto importante para a formação da discente foi a chance de acompanhar exames de ecocardiografia e tomografia, que nem sempre estão disponíveis na rotina acadêmica. Embora a tomografia fosse menos solicitada, ela permitiu que a discente observasse exames mais detalhados e entendesse melhor quando esse método é indicado, como em casos de fraturas, massas ou alterações neurológicas. Durante as ecocardiografias, a discente teve contato com a rotina de avaliação cardíaca, entendendo como são identificadas alterações nas câmaras cardíacas, válvulas e fluxo sanguíneo.

A análise dos gráficos referentes ao perfil dos pacientes revela que os animais sem raça definida foram maioria no Hospital Veterinário da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul e que entre os animais com raça, Shih-tzu se destacou como o mais frequente. Já em relação ao sexo, houve predominância de fêmeas tanto na UFMS quanto no CEMEV. Esses dados contribuíram para a percepção da estagiária sobre a distribuição populacional e os perfis mais comuns de pacientes atendidos na medicina veterinária de pequenos animais.

Ao longo do estágio, as discussões de caso realizadas pelas residentes após os exames tiveram papel essencial na consolidação do raciocínio clínico, visto que permitiam integrar sinais clínicos, histórico, o raciocínio diagnóstico e achados de imagem. A participação em atividades como elaboração e revisão de laudos também aprimorou a capacidade de descrever imagens de forma objetiva e técnica.

## **5. Considerações finais**

O estágio permitiu à discente desenvolver habilidades práticas e aprimorar seu conhecimento em diagnóstico por imagem, participando ativamente de exames de radiografia, ultrassonografia, ecocardiografia e tomografia. A rotina diversificada, incluindo atendimentos a cães, gatos e algumas espécies silvestres, proporcionou um aprendizado amplo e contribuiu para que a discente ganhasse segurança no manejo dos equipamentos, no posicionamento dos pacientes e na interpretação dos achados. Essa vivência prática possibilitou a consolidação de conteúdos vistos na graduação e reforçou a importância do diagnóstico por imagem como ferramenta essencial no atendimento clínico

Ademais, a discente pôde adquirir experiência em como dialogar com os tutores, esclarecendo dúvidas e conduzindo a comunicação de forma clara e acolhedora. O estágio também possibilitou oportunidades de networking, permitindo contato com diferentes profissionais da área e favorecendo o desenvolvimento de relações importantes para sua formação futura.

## **II – MONOGRAFIA: “O papel da ultrassonografia e da pielografia anterógrada no diagnóstico de carcinoma de células transicionais em cão.”**

### **1. Introdução**

O trato urinário pode ser dividido em trato superior, composto pelos rins, e trato inferior, formado pelos ureteres, bexiga urinária e uretra. Esse sistema desempenha diversas funções importantes no organismo, como a reabsorção de água, a eliminação de excretas nitrogenadas, a secreção de hormônios, o armazenamento e excreção da urina, a depuração do plasma do excesso de íons e a conversão de vitaminas em suas formas ativas, entre outras atividades fundamentais. (Santos; Alessi, 2023).

As neoplasias do trato urinário são relativamente incomuns em pequenos animais, correspondendo a apenas 1 a 2% de todas as neoplasias (Henry, 2003; Pereira, 2020). Entre elas, o carcinoma de células transicionais (CCT), também chamado carcinoma urotelial, é a principal neoplasia maligna desse sistema, atingindo principalmente a bexiga urinária e, na maioria dos casos, a região do trígono vesical (cerca de 75 a 90% dos casos) (Carvalho *et al.*, 2016; Meuten; Meuten, 2017 ; Fulkerson; Knapp, 2020; Fossum, 2021). Outras afecções que afetam esse sistema incluem urolitíases, cistites, pólipos, cistos renais, entre outras.

A etiologia do CCT nos animais ainda não é totalmente esclarecida, mas é considerada multifatorial, sendo fatores de risco a obesidade, exposição a produtos tóxicos, inseticidas para pulgas e carrapatos e exposição a ciclofosfamida. Idade e sexo também são fatores importantes, visto que fêmeas entre 9 e 11 anos podem ser mais afetadas. Além disso, raças como Pastores de Shetland, Collies e Scottish Terrier aparentam ser mais suscetíveis (Mutsaers; Widmer; Knapp, 2003; Henry, 2003).

Clinicamente, animais com carcinoma de células transicionais demonstram sinais relacionados ao trato urinário inferior, como hematúria, polaquiúria, disúria, estrangúria e episódios de incontinência ou retenção urinária. Esses sinais podem ser confundidos com quadros de cistite ou urolitíase, que podem ocorrer de forma concomitante à neoplasia. Outros sinais menos observados são claudicação e dispneia, devido a presença de metástases ósseas e pulmonares, respectivamente (Carvalho *et al.*, 2016).

Os métodos de diagnóstico por imagem têm papel essencial na detecção do carcinoma urotelial, complementando exames citológicos e histopatológicos, estes últimos indispensáveis para a confirmação da neoplasia e definição do tipo tumoral (Lamb; Trower; Gregory, 1996; Henry, 2003). A ultrassonografia possibilita a avaliação da morfologia interna dos órgãos, localização da lesão e identificação de possíveis áreas de metástase (Mutsaers; Widmer; Knapp, 2003; Hanazono *et al.*, 2014). Já a radiografia permite a avaliação do tamanho, formato e opacidade dos órgãos e auxilia na detecção de metástase óssea, podendo ter seu uso limitado já que tecidos moles da bexiga apresentam a mesma opacidade que a urina (Pollard; Phillips, 2017).

O presente trabalho tem como objetivo descrever os achados ultrassonográficos e radiográficos observados em uma paciente canina de oito anos, da raça Rottweiler, atendida no Hospital Veterinário da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (HOVET/UFMS), diagnosticada com carcinoma de células transicionais, ressaltando a contribuição da ultrassonografia e da pielografia anterógrada no diagnóstico e na avaliação das complicações associadas a essa neoplasia.

## **2. Revisão de literatura**

### **2.1 Anatomia do sistema urinário**

O sistema urinário é constituído pelos rins, ureteres, bexiga urinária e uretra. Nos rins ocorre a formação da urina, que é conduzida até a bexiga pelos ureteres. A bexiga urinária é responsável pelo armazenamento temporário da urina, que posteriormente é eliminada pelo organismo por meio da uretra (Feitosa, 2025).

#### **2.1.1 Rins**

Os rins localizam-se sob os músculos sublobares e são órgãos retroperitoneais. Apresentam polos cranial e caudal, bordas medial e lateral, e superfícies dorsal e ventral. No bordo medial encontra-se o hilo renal, por onde passam o ureter, as artérias e veias renais, além de vasos linfáticos e nervos (Fossum, 2021; Feitosa, 2025).

No cão, o rim direito geralmente se posiciona mais cranialmente, entre a 13ª vértebra torácica e a 1ª vértebra lombar, enquanto o esquerdo apresenta maior variação, podendo situar-se entre a 2ª e a 4ª vértebra lombar (Singh, 2019; König, 2021). Em felinos, o rim direito ocupa, com maior frequência, o espaço entre a 1ª e a 4ª vértebra lombar, enquanto o esquerdo se localiza entre a 2ª e a 5ª vértebra lombar. Diferentemente dos cães, os rins de gatos são mais móveis e comumente palpáveis (Nelson; Couto, 2023; Feitosa, 2025).

Em cães e gatos, os rins possuem formato semelhante ao de um grão de feijão e são revestidos por uma cápsula fibrosa. O parênquima renal é dividido em córtex, localizado perifericamente, e medula, situada mais internamente, e nesta última se encontram os néfrons, que são as unidades funcionais do rim (Feitosa, 2025). Em cães e outros mamíferos domésticos, o córtex apresenta uma organização em lobos, que se unem formando a crista renal, característica que os classifica como rins unilobulados (Nelson; Couto, 2023). Da crista renal projetam-se pequenas extensões chamadas pseudopapilas, que delimitam a pelve renal, estrutura onde a urina é coletada antes de seguir para os ureteres (König, 2021).

### 2.1.2 Ureteres

Os ureteres são compostos por tecido muscular e transportam a urina dos rins para a bexiga urinária. São estruturas retroperitoneais caudais e possuem uma porção abdominal e outra porção pélvica, inserindo-se na região dorsolateral vesical, fixando-se no ligamento lateral da bexiga. Ao atravessarem a camada serosa da bexiga, seguem por um trajeto intramural dentro da camada muscular até se abrirem no lúmen vesical (Feitosa, 2025)

A parede do ureter é composta pelas camadas adventícia externa, muscular média e mucosa, sendo a camada muscular responsável pelos movimentos peristálticos que direcionam a urina para a bexiga urinária (Singh, 2019; König, 2021; Feitosa, 2025).

### 2.1.3 Vesícula urinária

A vesícula urinária, popularmente chamada de bexiga, é um órgão musculomembranoso e cavitário com função de armazenamento temporário de urina. Sua localização e formato variam de acordo com sua repleção. Quando vazia, é pequena e arredondada e localiza-se na cavidade pélvica. Quando repleta, tem seu tamanho aumentado e assume formato de pera (König, 2021). A bexiga do gato está localizada mais cranialmente se comparada a do cão e localiza-se no abdome (Singh, 2021).

A bexiga urinária pode ser dividida em ápice, corpo e colo vesical e é revestida por um epitélio de transição. Os ureteres se abrem no lúmen vesical em uma região diferenciada, denominada prega uretérica, a qual delimita a região de trígono vesical. A região de trígono é a mais afetada por neoplasias malignas (Knapp; Glickman; Denicola, 2000; Knapp *et al.*, 2014).

#### 2.1.4 Uretra

A uretra também é uma estrutura tubular composta por tecido muscular e é continuação da bexiga urinária, que tem como função regular o fluxo urinário. Nas fêmeas, transporta apenas urina, enquanto nos machos, serve de transporte para urina, sêmen e secreções seminais (Singh, 2019)

Nas fêmeas, essa estrutura está localizada caudal ao assoalho pélvico, com seu final no óstio externo da uretra. Já nos machos, possui uma parte pélvica, a qual é dividida em parte pré-prostática e prostática, e uma parte peniana, que se prolonga desde o arco isquiático até o óstio uretral externo (Konig, 2021; Feitosa, 2025)

## 2.2 Avaliação imagiológica do sistema urinário

### 2.2.1 Ultrassonografia

#### 2.2.1.1 Rins

A avaliação ultrassonográfica dos rins em cães e gatos é um método acessível e de grande valia, pois não utiliza radiação ionizante, não é invasivo e não necessita de anestesia ou sedação dos pacientes na maioria das vezes. Com a ecografia, pode-se avaliar a arquitetura do órgão, as dimensões, margens, ecogenicidade e hemodinâmica dos rins (Lang, 2010; Garcia; Vac, 2019)

O aspecto dos rins é semelhante em cães e gatos. O contorno desse órgão é liso e bem definido e durante a avaliação nota-se três áreas distintas que são a cortical, a medular e a pelve renal, cada uma com ecogenicidade diferente (Lang, 2010; Garcia; Crivellenti; Feliciano, 2021; Seiler; Appleby, 2024).

Localizada mais externamente, a região cortical tem maior ecogenicidade se comparada a medular renal, mas apresenta-se isoecogênico ou hipoecogênico em relação ao baço (Lang, 2010; Seiler; Appleby, 2024). A medular normalmente se encontra hipoecogênica em relação a cortical, sendo possível delimitar a transição entre córtex e medula, a qual recebe o nome de junção cortico-medular (Garcia; Crivellenti; Feliciano, 2021). Esse contraste de ecogenicidade é explicado pela diferente composição dessas regiões, sendo o córtex constituído em sua maior parte pelos glomérulos e a medular pelos túbulos renais, que são repletos de líquido. A pelve renal é envolvida por um seio hiperecótico, composto de gordura e tecido conjuntivo e em situações normais não é visualizada (Lang, 2010).

O tamanho do rim é bastante variável nas diferentes raças de cães e o comprimento pode ser analisado utilizando o corte longitudinal e sagital do rim (Nyland; Mattoon, 2015), mas a ultrassonografia pode subestimar o tamanho real desse órgão (Lang, 2010). Em cães, a regra geral é 10 milímetros a cada 5 kg de peso corporal adicionado dentro da variação normal de 3 a 10 centímetros. Já para os felinos, o tamanho varia de 3 a 4,3 centímetros (Seiler; Appleby, 2024).

#### 2.2.1.2 *Ureteres*

Os ureteres não são visibilizados em pacientes saudáveis (Garcia; Crivellenti; Feliciano, 2021) apenas em situações patológicas em que se encontrem distendidos (Seiler; Appleby, 2024)

#### 2.2.1.3 *Vesícula urinária*

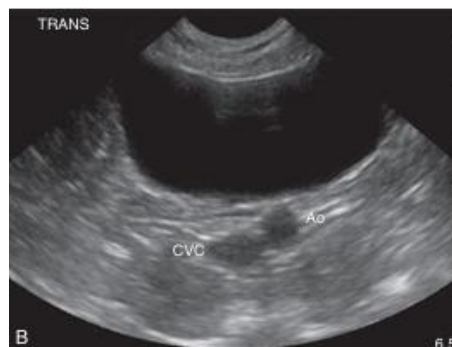
A bexiga normalmente tem sua localização abdominal, embora possa ser encontrada em região pélvica. Tem o formato arredondado que depende do estado de repleção e se há patologias intraluminais com leve alongamento em seu colo (Marolf, 2024).

O exame ecográfico desse órgão é realizado com o paciente em decúbito dorsal e é melhor realizada se esse órgão estiver moderadamente repleto por urina, pois a parede é melhor avaliada nesse estado e a urina fornece alto contraste ultrassonográfico (Tinto *et al.*, 2021). Faz parte da avaliação desse órgão: tamanho,

formato, aspecto e espessura da parede, aspecto do conteúdo intraluminal e avaliação dos linfonodos da região. A pesquisa deve ser realizada nos planos transversal e sagital, percorrendo toda a extensão do órgão (Kealy; McAllister, Graham, 2012)

A espessura da parede varia de acordo com a distensão, sendo 2,3 milímetros quando vazia e 1,4 milímetros quando moderadamente distendida (Marolf, 2019). A parede é hiperecogênica e pode ser avaliada com transdutores de alta resolução, sendo dividida em mucosa, muscular média e serosa. (Kealy; McAllister; Graham, 2012). Em pacientes saudáveis, a urina é anecoica (**Figura 15**) e o teste de balotamento é necessário para a visualização de sedimentos nesse órgão (Marolf, 2025).

**Figura 15** - Ultrassonografia de bexiga urinária normal.



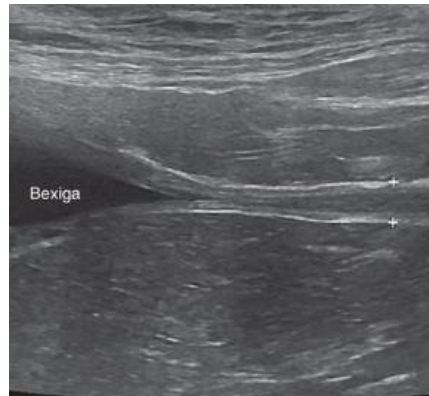
Fonte: Widmer; Mattoon; Vaden, 2020.

Legenda: Corte transversal da bexiga, repleta por conteúdo anecogênico normal (urina). Aorta abdominal (Ao) e veia cava caudal (CVC).

#### 2.2.1.4 Uretra

A avaliação ultrassonográfica da uretra é feita principalmente em sua porção mais cranial, visto que o estudo da porção caudal é limitado pelo osso púbis. Nos machos, a uretra peniana é melhor avaliada com transdutores de alta frequência. O exame ultrassonográfico da uretra mostra uma estrutura tubular de paredes delgadas e sem abaulamentos a partir do colo da bexiga urinária (**Figura 16**) (Brown, 2019).

**Figura 16** - Ultrassonografia de uretra normal de cadela.



Fonte: Brown, 2019.

Legenda: Corte sagital da uretra. A uretra é acompanhada desde o colo vesical.

## 2.2.2 Radiografia

Radiografias abdominais simples são excelentes na pesquisa de cálculos ureterais (Kyles *et al*, 2005), mas podem não ser tão precisas no diagnóstico de outras doenças do trato urinário, já que tecidos moles e urina possuem mesma opacidade (Pease, 2024).

### 2.2.2.1 Rins

O estudo radiográfico pode ser auxiliar na identificação de alterações no formato, tamanho, número e opacidade dos rins e, sobretudo, na pesquisa de cálculos que causem obstrução do trato urinário. São necessárias três projeções radiográficas para o estudo do abdome, incluindo o trato urinário, sendo elas lateral esquerda (LE), lateral direita (LD) e ventrodorsal (VD). Radiografias simples são de extrema importância antes da utilização de contraste (Thrall, 2024).

Em projeção VD, os rins de cães medem entre 2,5 e 3,5 vezes o comprimento da segunda vértebra lombar. Nos gatos, os rins são menores, medindo aproximadamente 2,4 a 3 vezes a segunda vértebra lombar (Seiler; Appleby, 2024).

#### 2.2.2.2 *Ureteres*

Os ureteres de animais saudáveis não podem ser avaliados por radiografia simples (Seiler; Appleby, 2024), sendo necessária a utilização de técnicas contrastadas, que serão discutidas adiante.

#### 2.2.2.3 *Vesícula urinária*

Em radiografias simples, a avaliação da bexiga urinária é difícil, por se tratar de uma região com reduzida gordura abdominal e sobreposição de conteúdo fecal, alças intestinais, musculatura dos membros pélvicos e outras estruturas. Além disso, a espessura da parede não pode ser avaliada por estar em íntimo contato com a urina, visto que tecidos moles e líquidos possuem a mesma opacidade (Marolf, 2024).

#### 2.2.2.4 *Uretra*

Em cães normais, a uretra não é visível nas radiografias simples. Já nos gatos, se houver quantidade suficiente de gordura, a porção pré-pélvica pode ser observada (Brown, 2019).

#### 2.2.2.5 *Urografia excretora (UE)*

O exame de urografia excretora (UE) é indicado para situações de traumas nos rins e ureteres, casos de hematúria, pesquisa de ureter ectópico ou neoplasias. O exame é realizado com o paciente em jejum alimentar prévio de 24 horas, sedado ou anestesiado e com cateter intravenoso. Alguns casos requerem administração de enema no mínimo duas horas antes do exame para que o conteúdo fecal e gases não sobreponham as estruturas a serem avaliadas. O meio de contraste geralmente utilizado é o iodado, que é administrado em bólus rapidamente, na dose de 850mg de iodo/kg de peso corporal, com dose máxima de 35g de iodo (Kealy; McAllister; Graham, 2012).

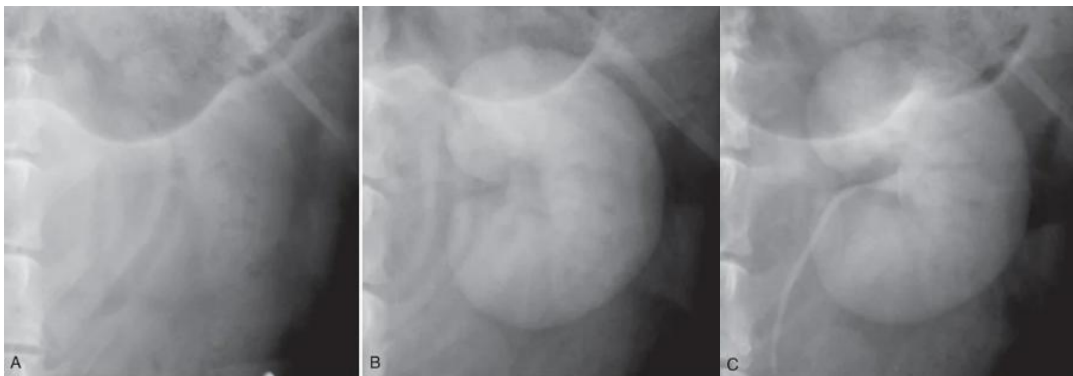
Radiografias simples são obtidas antes da injeção de contraste nas projeções LD e VD, e imediatamente depois da administração do contraste. Novas projeções

LD e VD são feitas 5, 10, 15 e 30 minutos após a injeção. Para avaliação de anormalidades em ureteres, podem ser realizadas projeções oblíquas com 5 minutos ou após. (Thrall, 2024)

A urografia excretora pode ser dividida em nefrograma e pielograma (**Figura 17**). O nefrograma se inicia em segundos e dura até dois minutos, sendo a chegada de contraste no parênquima renal. O pielograma é a opacificação da pelve renal, dos recessos pélvicos e ureteres. Em pacientes com rins normais, a opacidade do sistema coletor é maior que a do parênquima renal. Ureteres normais não possuem mais de 2 a 3 milímetros de largura e podem não ser preenchidos de maneira uniforme devido ao peristaltismo (Seiler; Appleby, 2024)

Esse exame é contraindicado em pacientes com doença renal avançada, hipersensibilidade ao contraste iodado ou ainda animais desidratados ou hipotensos. Dessa forma, deve-se avaliar a função renal antes de executar o exame e, se necessário, realizar a hidratação do paciente anteriormente para minimizar os riscos. (Rao; Newhouse, 2006; Thomsen, 2006).

**Figura 17** - Urografia excretora canina normal.



Fonte: Seiler, 2019.

Legenda: Rim esquerdo demonstrado antes da UE (A), 1 minuto (B) e 5 minutos (C) após injeção intravenosa de contraste iodado; em B – fase de nefrograma; em C – fase de pielograma.

#### 2.2.2.6 Pielografia anterógrada (PA)

A pielografia anterógrada (PA) é indicada principalmente em casos de pesquisa de obstrução ureteral quando o ureter não é visível na ultrassonografia, e consiste na administração de contraste diretamente na pelve renal guiado por ultrassom. Essa técnica possibilita uma boa visualização do sistema coletor, podendo ser estudado cada rim e ureter separadamente (Berent, 2011). A PA detecta

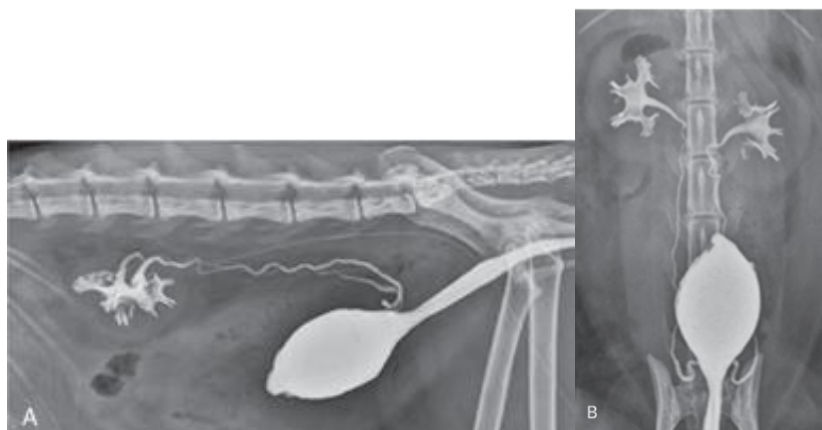
com maior precisão obstruções ureterais se comparada a UE, pois não necessita que o rim filtre o contraste, já que ele é injetado na pelve. Além disso, pode ser utilizada em pacientes com doença renal avançada (Adin *et al.*, 2003).

O animal deve ser anestesiado e a área de acesso ao rim é tricotomizada e feita a antissepsia adequada. Com a orientação do transdutor, a pelve renal é acessada pela curvatura maior do rim e agulha 25G é conectada a uma torneira de três vias e equipo de extensão. Pode ser retirado 1 a 2 ml de urina para urinálise. O contraste iodado é injetado lentamente na pelve renal e o volume a ser administrado é equivalente a 50% do volume de urina retirado. As projeções ventro-dorsais, oblíquas e laterais devem ser obtidas imediatamente e 5 e 15 minutos após a injeção do contraste (Adin *et al.*, 2003; Berent, 2011).

Em animais saudáveis, após a injeção do contraste a pelve renal encontra-se distendida e com leve abaulamento. O ureter sem obstruções deve conduzir imediatamente o contraste até a bexiga, e pode encontrar-se estreito devido aos movimentos peristálticos. Nessas situações, são necessárias imagens seriadas (Thrall, 2024) (**Figura 18**).

A pielografia anterógrada deve ser evitada em pacientes com coagulopatias, pois há riscos de hemorragia. Além disso, pode ocorrer lesões renais, propagação de infecções em casos de pielonefrite e extravasamento de urina para o abdômen. A disseminação de contraste para o abdome não traz riscos ao paciente (Adin *et al.*, 2003; Berent, 2011).

**Figura 18** - Pielografia anterógrada em gato normal



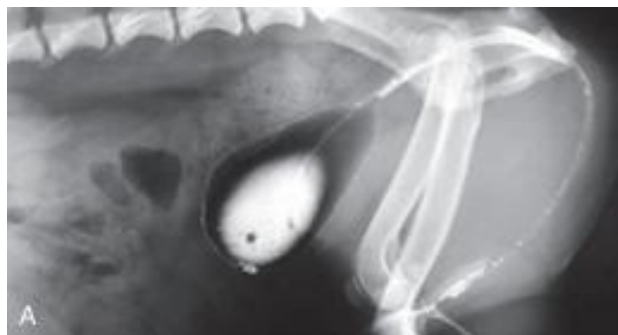
Legenda: Radiografias lateral (A) e ventro-dorsal (B) após a realização de pielografia anterógrada guiada por ultrassom em ambos os rins. Aparência normal.

### 2.2.2.7 Cistografia

A utilização da cistografia vem sendo substituída pela ultrassonografia, entretanto ainda pode ser indicada em casos de ruptura de bexiga, avaliação do colo vesical, visualização de urólitos radioluscentes, entre outras afecções (Pollard; Phillips, 2017). Pode ser feita utilizando contraste positivo, negativo ou duplo contraste, sendo a cistografia de duplo contraste indicada para avaliação de lesões de parede e a cistografia com contraste positivo utilizada para identificar rupturas, herniações e localização da bexiga urinária. Falhas de preenchimento na cistografia podem aparecer como lesões semelhante a neoplasias vesicais, mas deve-se considerar coágulos, pólipos e cistite como diagnósticos diferenciais. A ultrassonografia é considerada um método muito mais sensível para identificação clara e precisa de massas (Pollard; Phillips, 2017).

A técnica requer preparo prévio do paciente (jejum de 24h e administração de enema, se necessário). Na cistografia de duplo contraste, o contraste positivo (iodado) não diluído é injetado na bexiga cateterizada, na dose de 0,5 a 1 ml para gatos, 1 a 3 ml para cães até 11 kg e 3 a 6 ml para animais com mais de 11 kg. Posteriormente, a bexiga é distendida cuidadosamente usando o contraste negativo (ar, dióxido de carbono e óxido nitroso). A utilização de ar como contraste negativo está associado com a embolia gasosa, complicação grave que pode resultar em morte do animal, e embora considerada rara, a escolha de óxido nitroso ou dióxido de carbono evita esse problema (Marolf, 2024) (**Figura 19**).

**Figura 19** - Cistografia por duplo contraste em cão com litíase vesical.



Fonte: Marolf, 2024.

Legenda: Radiografia lateral. Os cálculos são visualizados como defeito de preenchimento no centro.

Os sinais observados em doenças de bexiga na cistografia contrastada podem ser espessamento da parede, irregularidade da mucosa, falhas no preenchimento e extravasamento de contraste. A parede da bexiga normalmente mede 1 milímetro de espessura (Marolf, 2024).

#### **2.2.2.8 Uretrografia retrógrada**

A uretrografia é realizada para identificação de estenoses, fístulas e rupturas uretrais e envolve a introdução de cateter preenchido com contraste iodado positivo na dose de 10 a 15 ml para cães e 5 a 10 ml para gatos. A uretrografia indireta é mais utilizada em cadelas por meio da vaginouretrorristografia retrógrada em devido o tamanho menor da uretra (Brown, 2019; Marolf, 2024).

### **2.2.3 Métodos avançados de imagem**

#### **2.2.3.1 Tomografia computadorizada e ressonância magnética**

A tomografia computadorizada (TC) tem sido cada vez mais utilizada na avaliação do trato urinário, sendo indicada para investigação de obstruções, neoplasias, traumas, ureter ectópico, entre outras alterações. Essa modalidade de imagem permite a visualização completa do trato urinário de forma multiplanar e tridimensional, sem a sobreposição de estruturas. Como desvantagens, destaca-se a necessidade de anestesia do paciente, o uso de contraste e o custo elevado (Seiler; Appleby, 2024)

A ressonância magnética (RM) ainda é mais empregada na medicina humana devido ao seu alto custo. Ambas as modalidades são excelentes para avaliação da lesão tumoral, ureteres, linfonodos regionais e outros órgãos (Marolf, 2024).

## **2.3 Afecções do sistema urinário**

### **2.3.1 Urólitos**

A formação de urólitos pode ocorrer em qualquer parte do sistema urinário e envolve fatores complexos, sendo o principal fator a supersaturação da urina com

substâncias calculogênicas, favorecendo a precipitação de cristais e sua nucleação (Palm; Westropp, 2011).

A ultrassonografia pode ser útil para a pesquisa de nefrólitos e ureterólitos, pois essas estruturas normalmente são hiperecogênicas e produzem sombra acústica posterior nos rins ou ureter. Ainda assim, outros artefatos podem interferir em sua visualização, como o gás intestinal e alguns cálculos podem não ser formadores de sombra acústica posterior. Radiografias simples devem complementar a ultrassonografia nesses casos, auxiliando na localização precisa e fornecendo informações sobre formato e opacidade (Widmer; Mattoon; Vaden, 2020)

### 2.3.2 Cistos renais

Cistos renais podem ser únicos ou múltiplos (rins policísticos), podendo ser de origem congênita ou adquirida. Nos gatos, os rins policísticos são frequentemente diagnosticados na raça Persa, sendo associado à doença renal policística autossômica dominante (ADPKD) e normalmente é bilateral (Santos; Alessi, 2023). A visualização em radiografias simples depende do grau de alteração do contorno renal. Na urografia excretora, pode-se visualizar áreas císticas não opacificadas no nefrograma, visto que são áreas em que não ocorre filtração glomerular (Kealy; McAllister; Graham, 2012). Na ultrassonografia, revelam-se com formato arredondado, repleto por conteúdo anecogênico, paredes lisas e finas e forte reforço acústico posterior (Widmer; Mattoon; Vaden, 2020).

### 2.3.3 Alterações inflamatórias

A inflamação do ureter (ureterite) e uretra (uretrite) é rara quando não há cistite (inflamação da bexiga urinária), por isso será abordado nesse tópico apenas a cistite. A bexiga é um órgão estéril e sua inflamação pode decorrer de diversos fatores, sendo o principal a colonização bacteriana. Os sinais clínicos de cistite são inespecíficos, podendo incluir disúria, hematúria, incontinência urinária, entre outros (Santos; Alessi, 2023). Radiograficamente, os sinais de cistite não são visualizados (Kealy; McAllister; Graham, 2012).

Na ultrassonografia, a parede da bexiga encontra-se espessada, irregular, com aumento da ecogenicidade e repleta por conteúdo ecogênico, devido à presença de células inflamatórias. Já na cistite polipoide, massas pedunculadas são projetadas no lúmen, sendo indicado biópsia para diferenciar de neoplasias. A cistite enfisematosa pode ser encontrada em pacientes com Diabetes mellitus devido colonização da parede por bactérias fermentadoras, e seus achados incluem parede espessada, hiperecogênica e artefatos de reverberação causado pelo gás (Kealy; McAllister; Graham, 2012; Widmer; Mattoon; Vaden, 2020).

#### 2.3.4 Neoplasias

Embora considerados raros, os neoplasmas do sistema urinário são relatados tanto em cães quanto em gatos. De acordo com estudos realizados por Inkelmann *et al.*, (2011) que revisou 4.723 necropsias de cães entre 1990 e 2010, a prevalência de neoplasias nesse sistema foi de 2,4% ou 113 animais. Desses 113 cães, 27 apresentaram neoplasia primária do sistema urinário, enquanto 86 animais possuíam metástases originadas de outros locais.

Os principais tipos de tumores primários identificados por Inkelmann *et al.* (2011), foi o carcinoma de células transicionais (CCT) na bexiga, carcinoma de células renais e cistadenoma renal. Já as neoplasias secundárias foram encontradas, em sua maior parte, nos rins e tinham origem em neoplasias mamárias e linfoma multicêntrico. Neoplasmas primários de ureter e pelve renal são raros (Deschamps *et al.*, 2007), assim como os da uretra, que na maioria das vezes resultam de metástases de tumores originados na bexiga (Santos *et al.*, 2007). As neoplasias são uma das principais causas de obstrução do trato urinário, e podem resultar no desenvolvimento de hidronefrose e hidroureter (Santos; Alessi, 2023).

Os achados radiográficos e ultrassonográficos do carcinoma de células transicionais, principal neoplasia vesical que acomete cães e gatos, serão abordados no tópico 2.4 desta revisão de literatura.

### 2.3.5 Hidronefrose

A hidronefrose é a dilatação da pelve renal e ureter proximal e é causada por obstrução total ou parcial das vias urinárias a nível de ureter, bexiga ou uretra (Santos; Alessi, 2025). Isso ocorre porque, com o acúmulo da urina, há aumento de pressão na pelve renal, causando dilatação e dano por pressão (Breshears; Confer, 2017).

As causas da obstrução são diversas, incluindo urólitos, processos inflamatórios, neoplasias, anomalias congênitas, entre outras. A compressão do parênquima faz com que o rim se torne mais arredondado e com córtex e medula adelgaçados. (Grauer; Opp, 2017; Crivellenti; Giovaninni, 2021).

Ultrassonograficamente, é possível visibilizar a pelve renal dilatada e totalmente anecóica, o adelgaçamento do parênquima renal e consequente diminuição das regiões cortical e medular. Em casos de obstrução severa, visualiza-se apenas uma fina camada cortical envolvendo o fluido urinário (Choi *et al.*, 2010; Garcia; Crivellenti; Feliciano, 2021).

Na urografia excretora, percebe-se cálices renais alongados e finos e maior região de opacificação da pelve (Seiler; Appleby, 2024). Já na pielografia anterógrada, visualiza-se aumento da pelve renal, a qual é rapidamente preenchida pelo contraste. Além disso, em obstruções parciais, o contraste segue lentamente pelo ureter até a bexiga, o que não ocorre em obstruções totais, em que o contraste não progride pelo ureter e permanece na pelve (Adin *et al.*, 2003).

### 2.3.6 Pielonefrite

A pielonefrite é uma inflamação supurativa dos rins que normalmente resulta de infecção urinária ascendente (Santos; Alessi, 2025). Radiograficamente, os sinais são inespecíficos, mas podem incluir o contorno irregular e diminuição do tamanho renal (Kealy; McAllister; Graham, 2012). Além disso, na urografia excretora pode-se visibilizar dilatação da pelve renal (Thrall, 2024). Os sinais ecográficos incluem pielectasia (dilatação da pelve renal), aumento da ecogenicidade da medula, dilatação ureteral além de faixa hiperecogênica na junção corticomedular (Widmer; Mattoon; Vaden, 2020).

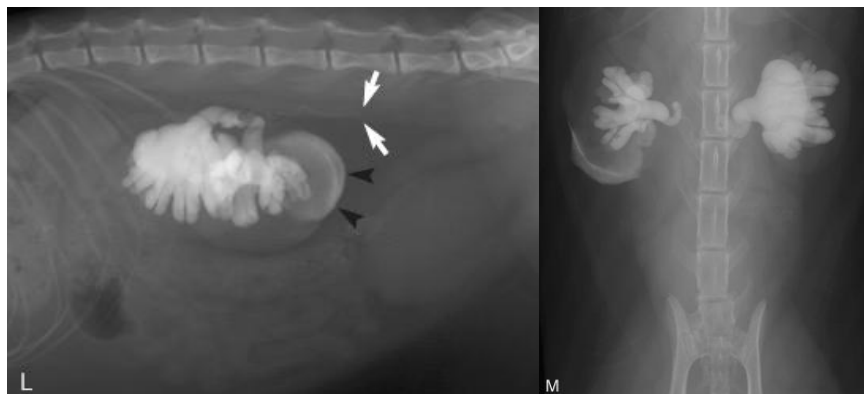
### 2.3.7 Hidroureter

Hidroureter é definido como a dilatação ureteral causada por obstruções do ureter por ureterólitos ou neoplasias de bexiga ou ureter, aderências e ligaduras durante o procedimento de ovário-histerectomia (Garcia; Crivellenti; e Feliciano, 2021).

O ureter normal é visualizado como uma linha fina e estreita que alcança a bexiga na pielografia anterógrada e urografia excretora. Nas radiografias simples, o ureter dilatado pode ser visualizado como uma estrutura tubular sinuosa que segue dos rins até a bexiga. Entretanto, quando ocorre obstruções parciais ou totais, essa estrutura é facilmente identificada e mais espessa na UE e PA (**Figura 20**). Tanto na UE como na PA, o contraste não alcança a bexiga em casos de obstrução total ou completa e pode progredir lentamente em casos de obstrução parcial ou incompleta. A PA se mostra superior a UE e a ultrassonografia para diferenciar se a obstrução é total ou parcial (Adin *et al.*, 2003; Berent, 2011).

No exame ultrassonográfico, é visibilizada a dilatação ureteral preenchida por conteúdo anecogênico, acompanhado ou não de hidronefrose (Garcia; Crivellenti; Feliciano, 2021).

**Figura 20** - Obstrução ureteral causada por ureterólitos vista em pielografia anterógrada guiada por US em gato.



Fonte: Kealy; McAllister; Graham, 2012.

Legenda: Incidências lateral (**L**) e dorso-ventral (**M**). Contraste em espaço subcapsular renal em L (*setas pretas*). Dilatação moderada de pelve e ureter proximal direitos seguidos por trajeto ureteral normal (*setas brancas*) (obstrução parcial). Dilatação moderada de pelve e ureter proximal esquerdos seguido por não progressão do contraste (obstrução total).

### 2.3.8 Ureter ectópico

O ureter ectópico é a anomalia ureteral mais importante, principalmente em cadelas, podendo ser uni ou bilateral. O sinal clínico mais associado a essa afecção congênita é a incontinência urinária, e o ureter ectópico pode se abrir na vagina, uretra, bexiga ou cornos uterinos (Santos; Alessi, 2023). Radiologicamente, pode ser visualizado como um ureter anormal desviando da bexiga e entrando na vagina em fêmeas ou ainda entrando em local anormal na bexiga. Na ultrassonografia, os achados de ureter ectópico incluem ausência de jato ureteral, visualização de ureter ectópico caudal ao trígono vesical e ureter abrindo-se na uretra (Widmer; Mattoon; Vaden, 2020). A tomografia computadorizada é a técnica mais indicada para diagnosticar essa afecção, pois elimina as sobreposições de outras estruturas (Kealy; McAllister; Graham, 2012).

## 2.4 Carcinoma de células transicionais (CCT)

### 2.4.1 Epidemiologia

Tumores vesicais em cães são considerados raros, sendo 2% dos tumores malignos em cães. O CCT, também conhecido como carcinoma urotelial, é a neoplasia vesical mais presente em cães e gatos, sendo 75% dos tumores malignos nesse órgão, sendo o o trígono vesical o local de predileção desse tumor. Metástases podem envolver ureter, uretra e próstata nos machos (Henry *et al.*, 2003; Meuten; Meuten, 2017).

### 2.4.2 Etiologia

A etiologia do CCT envolve vários fatores, incluindo idade, sexo, exposição a carrapaticidas e pulgicidas, obesidade e exposição a ciclofosfamidas (Vilar-Saavedra *et al.*, 2018). Em relação a exposição aos inseticidas, principalmente banhos antipulgas, algumas teorias apontam que compostos derivados de petróleo utilizados como inertes, como 2-naftilamina e benzdina são associados ao desenvolvimento de carcinoma urotelial em humanos (Carvalho *et al.*, 2016). A obesidade é considerada fator de risco pois a gordura pode acumular substâncias com potencial carcinogênico, que serão liberadas ao longo do tempo (Carvalho *et al.*, 2016; Bertazzolo *et al.*, 2020). Além disso, Pastores de Shetland, Collies e Scottish Terrier

tem maior probabilidade de desenvolver o CCT (Mutsaers; Widmer; Knapp, 2003; Henry, 2003). O fator sexo também é importante, visto que fêmeas apresentam maior risco do que machos (Knapp *et al.*, 2014; Henry; Higginbothan, 2016).

#### 2.4.3 Classificação

O CCT é dividido em papilar e não papilar, e em 90% dos casos são infiltrativos de grau intermediário a alto grau de malignidade, sendo os de baixo grau considerados raros (Fulkerson; Knapp, 2015). O CCT de alto grau causa perda da camada mucosa e penetra na membrana basal, podendo atingir vasos sanguíneos e linfáticos. Em estudo de necropsia envolvendo 137 cães com carcinoma urotelial invasivo (iUC), Fulkerson e Knapp (2020) relatam que as metástases são um achado frequente, sendo identificadas em 58% dos animais avaliados. Os pulmões foram o local mais comum de disseminação distante, acometendo cerca de 50% dos casos metastáticos, enquanto o comprometimento de linfonodos ocorreu em 42% dos cães. Além disso, 33% dos animais apresentaram metástases simultâneas em linfonodos e outros sítios distantes, reforçando a importância da avaliação detalhada de linfonodos regionais e distantes.

#### 2.4.4 Sinais clínicos

Em geral, a apresentação clínica do CCT envolve sinais urinários que podem durar por dias ou meses. Sinais como disúria, hematúria, polaquiúria ou anúria são frequentes e podem ser confundidos com quadros de cistite ou urolitíase. Quando prescrita terapia antimicrobiana, os sinais urinários podem apresentar melhora temporária nos casos em que há infecção bacteriana concomitante e o diagnóstico do tumor vesical ocorre tardiamente (Jericó; Neto; Kogika, 2023). Claudicação pode ocorrer nos casos em que já houve metástase óssea (Fulkerson; Knapp, 2015).

#### 2.4.5 Estadiamento

O estadiamento tumoral possibilita avaliar o grau de disseminação das células cancerígenas (INCA, 2022). Para essa finalidade, emprega-se o sistema TNM (*Tumor, Lymph Nodes and Metastasis*) (**Quadro 1**), recomendado pela World Health Organization, conforme Owen (1980). Esse método considera as características do tumor primário (T), comprometimento de linfonodos (N) e metástase para outros órgãos (M).

**Quadro 1** – Sistema de Estadiamento Clínico TNM para o Câncer de Bexiga Canino

<b>T – Tumor primário</b>	<b>N – Linfonodos regionais (ilíaco interno e externo)</b>	<b>M – Metástases distantes</b>
<b>T<sub>is</sub></b> : Carcinoma in situ	<b>N<sub>0</sub></b> : Sem envolvimento dos linfonodos	<b>M<sub>0</sub></b> : Sem evidência de metástase
<b>T<sub>0</sub></b> : Sem evidência de um tumor primário	<b>N<sub>1</sub></b> : Envolvimento dos linfonodos regionais	<b>M<sub>1</sub></b> : Presença de metástase distante
<b>T<sub>1</sub></b> : Tumor papilar superficial	<b>N<sub>2</sub></b> : Envolvimento dos linfonodos regionais e distantes	
<b>T<sub>2</sub></b> : Tumor invadindo a parede vesical, com endurecimento		
<b>T<sub>3</sub></b> : Tumor invadindo órgãos adjacentes (próstata, vagina, útero, canal pélvico)		

Fonte: Adaptado de Owen *et al.*, 1980, World Health Organization.

De acordo com estudos realizados por Knapp *et al.* (2000), foram avaliados 102 casos de CCT em cães utilizando o sistema TNM de estadiamento tumoral da OMS. Dos 102 animais, 80 foram encaminhados para a necropsia. Em 2% dos casos o tumor foi classificado como tumor papilar superficial (T1), em 78% ocorreu invasão da parede vesical (T2) e em 20% houve invasão de órgãos adjacentes (T3). No que diz respeito à invasão linfática, 16% tiveram comprometimento dos linfonodos regionais (N1) ou distantes (N2) no primeiro diagnóstico, enquanto na necropsia esse número aumentou para 40% dos cães. As metástases em outros órgãos (M1) estavam presentes em 14% dos casos no primeiro diagnóstico, aumentando para 50% no momento da necropsia.

#### 2.4.6 Diagnóstico

O diagnóstico do CCT é feito a partir de anamnese, sinais clínicos, exames laboratoriais e de imagem. No exame físico, deve-se realizar a palpação abdominal, a qual pode indicar a presença de massa vesical (Jericó; Neto; Kogika, 2023).

No exame citológico realizado a partir da urinálise, células neoplásicas são vistas em 30% dos casos, sendo este um exame essencial quando há suspeita de CCT. Como orientação, deve-se indicar a coleta da primeira urina do dia por micção espontânea ou cateterização vesical, pois há maior quantidade de células esfoliadas (Jericó; Neto; Kogika, 2023). A coleta de urina por cistocentese guiada por ultrassom não é indicada em casos de suspeita de CCT, devido aos riscos de disseminação de células neoplásicas no trajeto da agulha. (Carvalho *et al*, 2016).

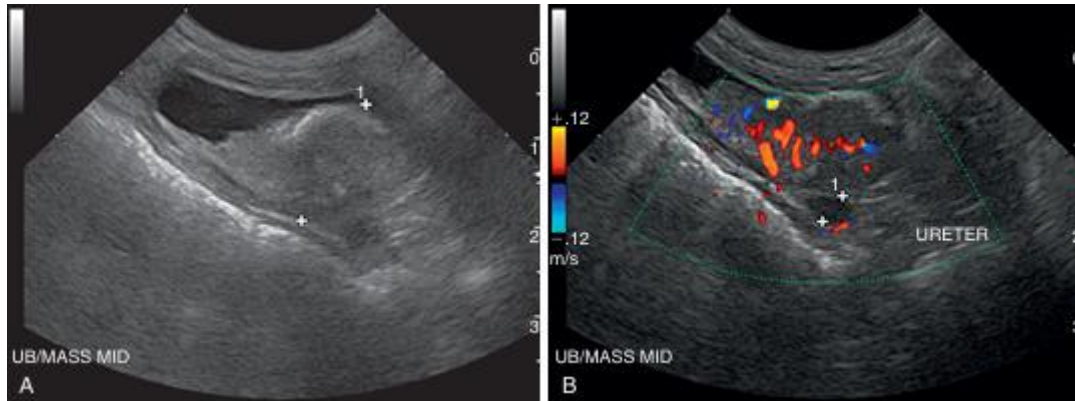
Na avaliação hematológica e bioquímica sérica, as alterações costumam ser inespecíficas. Quando ocorre obstrução das vias urinárias podem ser observados sinais de azotemia pós-renal ou renal, principalmente nos casos em que já há hidronefrose e comprometimento do parênquima renal (Carvalho *et al*, 2016). Nessas situações, é esperado o aumento das concentrações séricas de ureia e creatinina. (Tilley; Smith, 2016).

A ultrassonografia é um exame amplamente utilizado para a detecção de neoformações vesicais, devido à sua ampla disponibilidade, menor custo e caráter não invasivo (Mutsaers, Widmer; Knapp, 2003; Carvalho *et al.*, 2016). Nesse sentido, pode-se avaliar a morfologia interna dos órgãos acometidos, delimitar margens, localizar a lesão e identificar possíveis áreas de metástase em estruturas adjacentes. Além disso, auxilia na detecção de alterações secundárias, como dilatação ureteral e hidronefrose (Garcia; Crivellenti; Feliciano, 2021), e de visualização de metástases em outros órgãos. A avaliação utilizando o estudo Doppler também pode ser útil, pois possibilita a análise do padrão de vascularização na região afetada (Hanazono *et al.*, 2014; Penninck; d'Anjou, 2015; Carvalho, 2018).

Durante a ultrassonografia do sistema urinário, em casos de CCT pode ser encontrado hidroureter e hidronefrose secundária a obstrução, massa irregular vesical, única ou múltipla, com base ampla, hipocogênica e voltada para o lúmen (**Figura 21**), comumente encontrada no trígono em cães, e no corpo médio da bexiga nos gatos (Marolf, 2024). Em uretra proximal, podem ser visualizadas massas ou espessamento hipocogênico da parede, que se estendem da região do trígono (Brown, 2019). Os linfonodos regionais devem ser avaliados de acordo com o sistema TNM, e, quando estão aumentados de tamanho, possuem formato arredondado, ecogenicidade alterada além de padrão de vascularização anômalo, podem indicar metástase (Fulkerson; Knapp, 2020). A avaliação dos linfonodos

regionais e distantes é de extrema importância, pois constituem, juntamente com os pulmões, os locais metastáticos mais frequentemente acometidos no CCT canino (Knapp, 2000; Inkelmann, 2011).

**Figura 21** - Ultrassonografia vesical evidenciando o CCT.



Fonte: Widmer; Mattoon; Vaden, 2020.

Legenda: Carcinoma de células transicionais causando hidroureter; **A** – massa irregular e hiperecogênica em região de trígono, voltada para o lúmen vesical; **B** – estudo Doppler mostrando fluxo sanguíneo intenso na massa;

A radiografia simples pode ser útil para avaliar possíveis metástases ósseas ou pulmonares. Na cistografia de contraste positivo, alterações na mucosa podem ser visualizadas como irregularidade nos contornos da mucosa, podendo ser focal ou difusa, defeitos de preenchimento e espessamento intramural (Thrall, 2024).

Na pielografia anterógrada, Berent (2011) diz que obstruções ureterais, as quais podem ter causa neoplásica, são vistas no exame como dilatação da pelve renal e ureter proximal à obstrução, com opacificação intensa da pelve, além de passagem reduzida e lenta do contraste em casos de obstrução parcial e nenhuma passagem de contraste para o ureter distal e bexiga em casos de obstrução total.

Na urografia excretora, Adin *et al.* (2003) descrevem que a obstrução ureteral pode ser identificada pela dilatação da pelve renal e do ureter proximal, acompanhada de ausência de progressão do contraste distalmente ao ponto de obstrução. Tanto Berent (2011) quanto Adin *et al.* (2003) reforçam que a pielografia anterógrada é um método mais sensível que a urografia excretora para detectar obstrução ureteral, pois permite avaliação adequada mesmo quando o rim não excreta contraste, garantindo opacificação direta da pelve renal e do ureter.

O exame citológico a partir de lavado vesical ou amostra de urina colhida por cateterização pode ser empregado como abordagem inicial, embora o diagnóstico definitivo de carcinoma urotelial seja realizado a partir do exame histopatológico de biópsia tecidual. O exame histopatológico pode ser realizado a partir de coleta de amostras por cistotomia, cistoscopia ou cateterização traumática (Daleck; De Nardi, 2016). Os métodos de biópsia percutânea devem ser evitados devido aos riscos de espalhamento de células tumorais no trajeto da agulha. A imuno-histoquímica com marcadores como uroplaquina III e citoqueratina 7 pode ser empregada para confirmar a origem urotelial do tumor em casos de diagnóstico desafiador (Daleck; De Nardi, 2016; Fulkerson; Knapp, 2020).

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

Em 04 de agosto de 2025, uma paciente canina, Rottweiler, castrada, de sete anos de idade, foi atendida no Hospital Veterinário da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (HOVET/UFMS). A tutora relatou disúria e episódios de hematúria persistente desde a castração e a mastectomia total unilateral realizadas em outubro de 2024. Segundo a tutora, os sinais de disúria e hematúria melhoravam com antibioticoterapia e retornavam após a suspensão do tratamento.

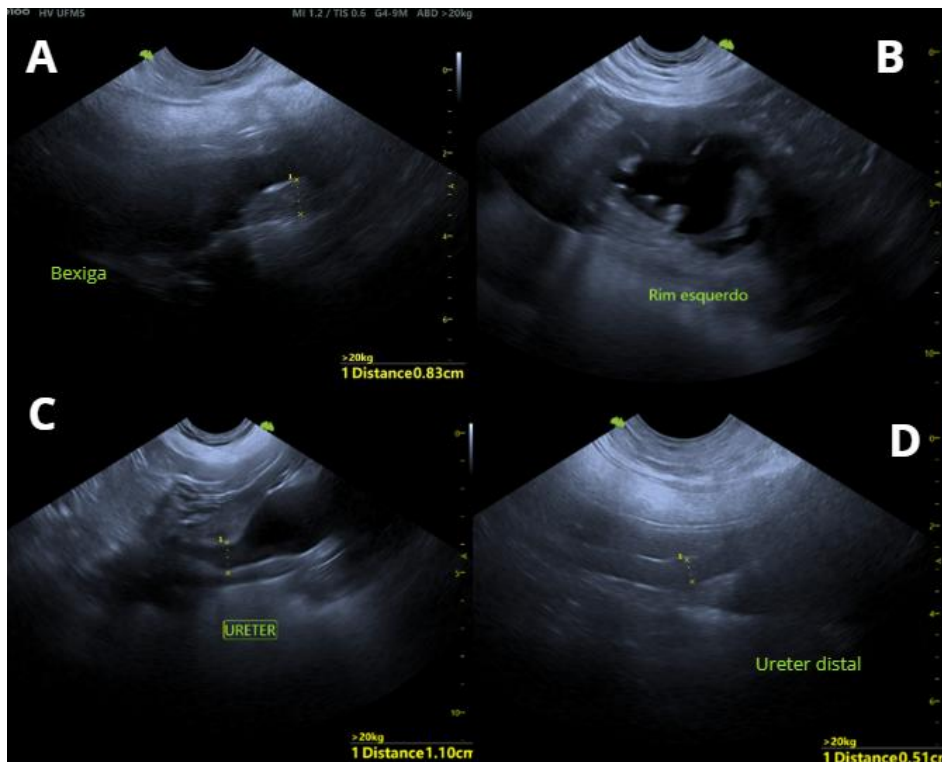
As vacinas estavam atualizadas e, segundo a tutora, a cadela mantinha comportamento ativo. A alimentação era composta por ração seca e carne moída crua sem temperos. A paciente convivia com outros três cães hígidos e fazia uso de ectoparasiticida (NexGard®) a cada seis meses. Quanto ao histórico clínico, havia relato de carcinoma mamário e adenoma, ambos removidos em 2024 por meio de mastectomia total unilateral e nodulectomia.

No exame físico, a cadela apresentava temperatura retal de 38,8 °C, estado de alerta, escore corporal 8/9, mucosas normocoradas, pulso arterial regular e ausência de ectoparasitas. Os demais parâmetros mantinham-se dentro da normalidade. Entretanto, não foi possível realizar palpação abdominal devido à resistência da paciente

Com o objetivo de esclarecer as possibilidades diagnósticas, foram solicitados pela veterinária responsável exames de urinálise, hemograma, perfil bioquímico básico, ultrassonografia abdominal.

Na ultrassonografia abdominal, a bexiga urinária encontrava-se com discreta repleção, dificultando a avaliação, porém pôde-se observar espessamento parietal focal, de contornos irregulares e hipoeecogênico em região de trígono, medindo 0,83 cm (**Figura 22A**), sem vascularização ao modo Doppler colorido. O rim esquerdo estava aumentado, medindo 8,2 cm, com perda de arquitetura e definição corticomedular, além de dilatação acentuada da pelve renal (**Figura 22B**), que mediu 4,8 cm e do ureter esquerdo, tanto em segmento proximal, que mensurou 1,1 cm (**Figura 22C**) quanto distal, com 0,51 cm (**Figura 22D**). O linfonodo ilíaco apresentou-se aumentado, medindo 2,5 cm em seu maior eixo, com contornos preservados e parênquima heterogêneo. Os demais órgãos se encontravam dentro da normalidade. Os diagnósticos diferenciais incluíam nefropatia obstrutiva esquerda acentuada, acompanhada de hidronefrose e hidroureter, e linfadenopatia, podendo ter como causa neoplasia vesical ou processo inflamatório vesical (cistite polipoide).

**Figura 22** - Ultrassonografia evidenciando hidronefrose e hidroureter esquerdo.



Legenda: **(A)** Nódulo hipocogênico, de contornos irregulares e projetado para o lúmen, em região de trígono vesical, medindo 0,83 cm. **(B)** Rim esquerdo com grande dilatação da pelve renal e perda de definição parenquimatosa, compatível com hidronefrose. **(C)** Ureter esquerdo proximal dilatado, mensurando 1,1 cm, preenchido por conteúdo anecogênico. **(D)** Ureter esquerdo distal dilatado, medindo 0,51 cm, com conteúdo anecóico em seu interior.

Como a ultrassonografia sugeriu nefropatia por processo obstrutivo, o exame de pielografia anterógrada foi indicado e a paciente encaminhada para o Centro de Especialidades Médico Veterinária (CEMEV).

A urina foi obtida por micção espontânea e a urinálise apresentou aspecto levemente turvo, e na sedimentoscopia observou-se aumento de células epiteliais (14 a 27/campo; VR: raras) e eritrocitúria discreta (6 a 15/campo; VR: <5/cga). A relação proteína-creatinina urinária (UPC) foi de 0,21, valor discretamente acima do limite considerado normal para cães (VR: <0,2). Os demais parâmetros permaneceram dentro dos valores de referência.

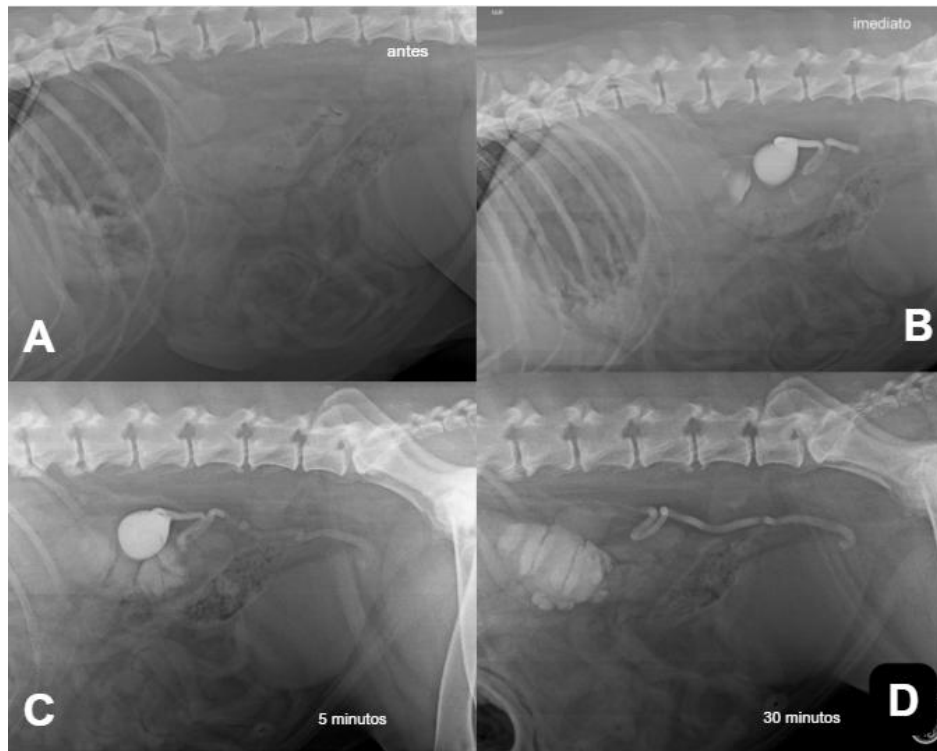
O hemograma evidenciou leucocitose ( $19.900/\text{mm}^3$ ) com neutrofilia ( $14.726/\text{mm}^3$ ), compatível com resposta inflamatória sistêmica. As células da série branca, vermelha e plaquetas permaneceram dentro dos valores de referência. O perfil bioquímico não foi realizado.

Com o resultado da ultrassonografia sugerindo a possibilidade de tumor vesical, foi indicado a radiografia torácica para pesquisa de metástase pulmonar e nenhuma alteração radiográfica foi encontrada em campos pulmonares.

A pielografia anterógrada, realizada em 12 de agosto de 2025, evidenciou acentuada dilatação dos recessos pélvicos e da pelve renal, com discreta visualização do parênquima, devido ao seu severo adelgaçamento. Observou-se ainda ureter esquerdo delineado em todo o seu trajeto, desde a pelve renal até a região de trígono vesical, apresentando tortuosidade acentuada e calibre aumentado, variando entre 7 e 8 mm. A silhueta vesical não exibiu o aumento de radiopacidade esperado após a administração do meio de contraste. As projeções laterolaterais direita, ventro-dorsal e oblíquas foram realizadas antes da injeção de contraste, no mesmo momento da injeção, com 5, 10, 20 e 30 minutos após a injeção de contraste (**Figuras 23 e 24**). Durante a pielografia anterógrada, foi coletado 5 ml de urina diretamente da pelve renal e enviada para exame

citopatológico. O resultado da citologia foi sugestivo de carcinoma de células transicionais (**Figura 25**) e para o diagnóstico definitivo foi indicado histopatológico

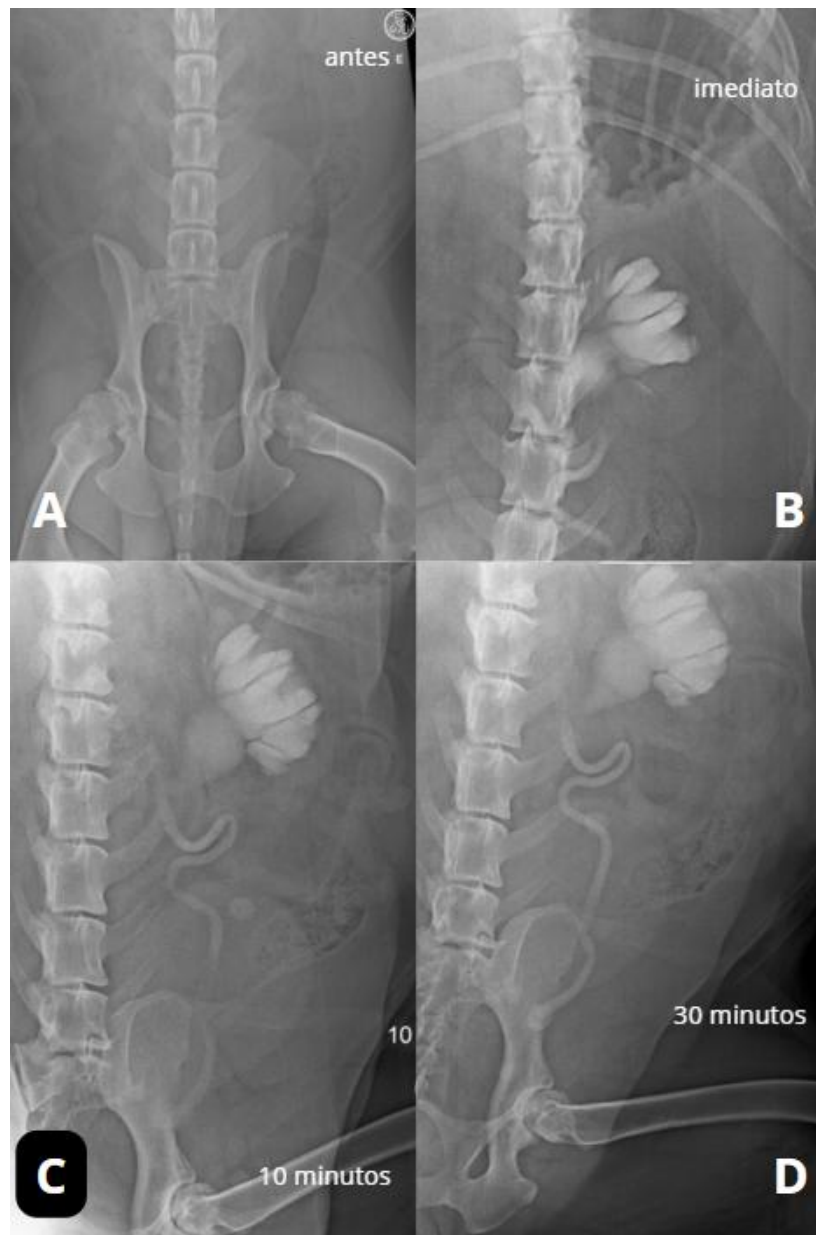
**Figura 23** - Pielografia anterógrada: projeções laterolaterais direita.



Fonte: Setor de Diagnóstico por Imagem - CEMEV

Legenda: Projeções laterolaterais (LLD): **A** – antes da injeção do meio de contraste; **B** – durante a injeção; **C** – 5 minutos após; **D** – 30 minutos após a administração do contraste. Observa-se dilatação da pelve renal e ureter esquerdo acentuadamente dilatado em sua porção proximal, com trajeto tortuoso e calibre aumentado (7–8 mm). Mesmo após 30 minutos, o contraste não opacifica a bexiga, indicando processo obstrutivo em junção ureterovesical.

**Figura 24** - Pielografia anterógrada: projeções ventro-dorsais.



Fonte: Setor de Diagnóstico por Imagem - CEMEV

Projeções ventrodorsais (VD): **A** – antes da injeção do meio de contraste; **B** – durante a injeção; **C** – 10 minutos após; **D** – 30 minutos após a administração do contraste. Nota-se dilatação acentuada da pelve renal e do ureter esquerdo em seu segmento proximal, além de trajeto tortuoso do ureter e ausência de opacificação vesical, mesmo depois de 30 minutos

**Figura 25** - Laudo citopatológico da urina sugerindo Carcinoma de Células Transicionais (CCT).

FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA LABORATÓRIO DE PATOLOGIA CLÍNICA VETERINÁRIA			
Ficha clínica: 14337	Espécie: Canina		
Paciente:	Idade: 8 anos	Sexo: F	Raça: Rottweiler
Tutor:			
Veterinário:			
EXAME CITOPATOLÓGICO			
Descrição macroscópica			
1. Foi entregue ao laboratório cerca de 5 mL de amostra de líquido amarelado, levemente turvo, proveniente de coleta em rím.			
Método de colheita: PAAF.			
Método de Coloração: Panótico			
Qualidade do material: Satisfatória.			
Descrição Microscópica			
1. Presença, no material analisado, de discreta celularidade com predomínio de células transicionais individualizadas e, por vezes, agregadas. O citoplasma é escasso a moderado, basofílico, com limites ora distintos ora indistintos. O núcleo é arredondado, possui cromatina frouxamente agregada e nucléolo evidente. Apresenta moderada anisocitose, anisocariose e macronúcleolos. Fundo de lâmina levemente basofílico, com moderada presença de eritrócitos e discretos debrís celulares.			
Interpretação Citológica: 1. Sugestivo de Carcinoma de Células Transicionais.			
Observações			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Recomenda-se histopatológico para diagnóstico definitivo.</li> </ul>			
<small>REFERÊNCIAS COWELL et al Diagnóstico Citológico e Hematologia de cães e gatos, ed. 3. São Paulo: MedVet, 2009. RASKIN, R. E.; MEYER, D. J. <i>Canine and Feline Cytology: a color atlas and interpretation guide</i>. 4ª.ed. St. Louis: Elsevier, 2023, 727p.</small>			
Data da colheita: 12/08/2025		Data do resultado: 21/08/2025	

Fonte: Laboratório de Patologia Clínica Veterinária - UFMS

Após o resultado dos exames, a médica veterinária sugeriu aos tutores encaminhamento do animal para laparotomia exploratória e coleta de tecido vesical para biópsia. O procedimento foi negado pelos tutores. Foi receitado pregabalina e tramadol para alívio da dor ao urinar.

No dia 09 de setembro de 2025 o animal retornou, e a tutora relatou apatia e anorexia há quatro dias, além de sialorreia, disúria e oligúria. Foram solicitados novos hemograma, bioquímico sérico e ultrassonografia abdominal.

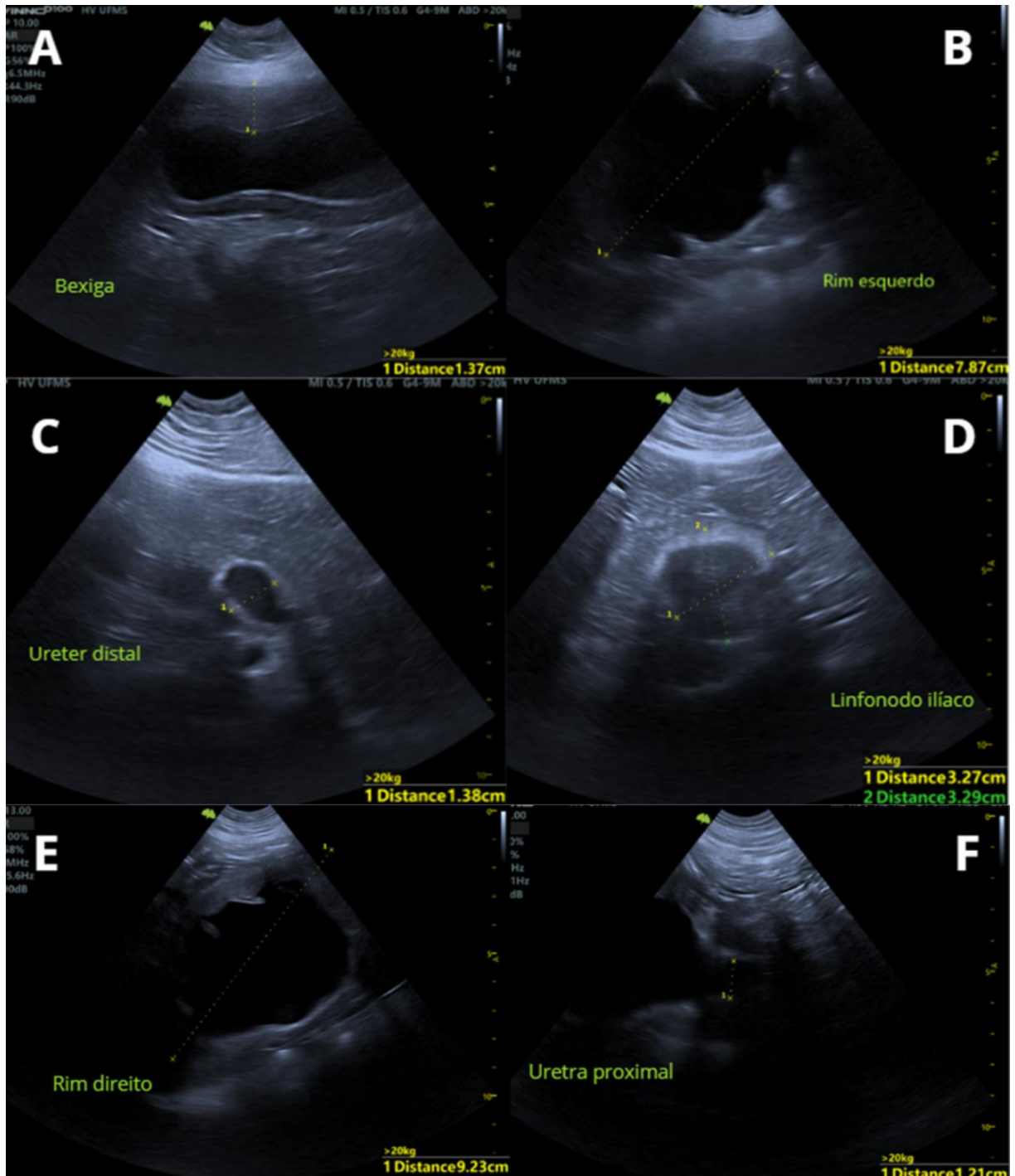
O hemograma demonstrou anemia discreta (hematócrito 35,3%; VR 37–55), com redução leve de hemoglobina (11,5 g/dL; VR 12–18) e eritrócitos ( $5,37 \times 10^6/\mu\text{L}$ ; VR 5,5–8,5). Observou-se leucocitose importante ( $25.400/\text{mm}^3$ ; VR 6.000–17.000), caracterizada por neutrofilia acentuada ( $18.288/\text{mm}^3$ ; VR 3.000–11.500), acompanhada de monocitose ( $2.286/\text{mm}^3$ ; VR 150–1.350) e eosinofilia discreta ( $2.286/\text{mm}^3$ ; VR 150–1.250).

O perfil bioquímico sérico evidenciou importante azotemia, com creatinina aumentada (8,2 mg/dL; VR <1,4) e ureia também elevada (256,3 mg/dL; VR 9–26), além de elevação das enzimas fosfatase alcalina (213,2 UI/L; VR 7–115). Observou-

se ainda hiperproteinemia (8,3 g/dL; VR 5,5–7,2) associada a hiperglobulinemia (5,1 g/dL; VR 1,9–3,7) e redução da relação albumina/globulina (0,63; VR 0,9–1,9).

O exame ultrassonográfico revelou piora acentuada das afecções que envolvem o sistema urinário. A bexiga apresentava espessamento difuso de parede, medindo 1,37 cm em região cranioventral, com contornos irregulares (**Figura 26A**), não sendo vascularizado ao Doppler colorido. A uretra proximal encontrava-se dilatada por conteúdo anecogênico, medindo 1,21 cm (**Figura 26F**). O rim esquerdo mediu 7,87 cm, demonstrou perda completa da arquitetura renal, com dilatação acentuada da pelve, preenchido por conteúdo anecogênico (**Figura 26B**), além de dilatação do ureter distal preenchido por conteúdo anecogênico, medindo 1,38 cm (**Figura 26C**). Observou-se também perda de arquitetura do rim direito, associada à dilatação da pelve renal direita, medindo 5,32 cm (**Figura 26E**). O linfonodo ilíaco aumentado, medindo 3,27 × 3,29 cm (**Figura 26D**), com contornos arredondados e ecotextura heterogênea, achado sugestivo de linfadenopatia por processo neoplásico infiltrativo. A impressão diagnóstica sugeriu nefropatia obstrutiva severa, resultando em hidronefrose bilateral grave, podendo ter como causa primária neoplasia vesical.

**Figura 26** – Exame ultrassonográfico realizado em 09/09/2025.



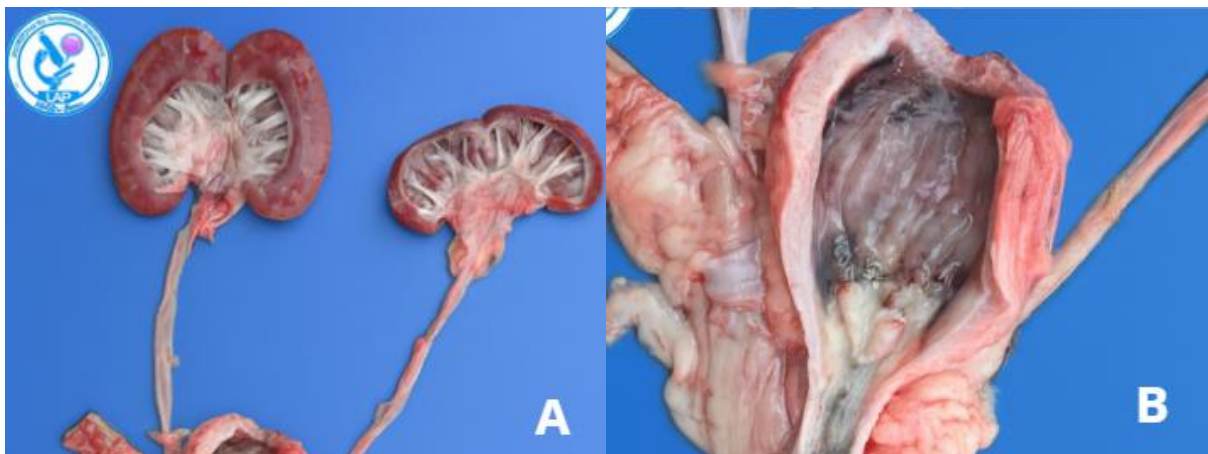
Fonte: Setor de Diagnóstico por Imagem – HOVET/UFMS

Legenda: Exame ultrassonográfico abdominal evidenciando alterações graves do sistema urinário. **(A)** Bexiga urinária com espessamento difuso de parede (1,37 cm) e contornos irregulares. **(B)** Rim esquerdo apresentando perda completa da arquitetura renal e dilatação acentuada da pelve renal (7,87 cm). **(C)** Ureter distal esquerdo dilatado, preenchido por conteúdo anecogênico (1,38 cm). **(D)** Linfonodo ilíaco aumentado (3,27 × 3,29 cm), de contornos arredondados e ecotextura heterogênea, compatível com linfadenopatia de possível origem neoplásica. **(E)** Rim direito demonstrando perda de arquitetura associada a dilatação da pelve renal. **(F)** Uretra proximal dilatada por conteúdo anecogênico, medindo 1,21 cm.

Após o exame ultrassonográfico, os tutores optaram pela eutanásia do animal devido a piora acentuada do quadro e posterior encaminhamento para necropsia.

O laudo de necropsia revelou carcinoma de células transicionais de alto grau, infiltrando a parede vesical de forma difusa (**Figura 27B**), incluindo trígono e uretra, composto por células epiteliais malignas com acentuada anisocitose, anisocariose, multinucleação e focos de invasão vascular. Foram identificadas metástases para o linfonodo ilíaco, o qual possuía intensa proliferação neoplásica semelhante à lesão vesical. Os rins apresentavam hidronefrose e hidroureter bilateral acentuada (**Figura 27A**), decorrente de obstrução ureterovesical causada pela neoplasia. O diagnóstico final foi de carcinoma urotelial de alto grau, infiltrativo, com metástase linfonodal e hidronefrose bilateral secundária.

**Figura 27** - Achados macroscópicos do trato urinário durante a necropsia.



Fonte: Laboratório de Anatomia Patológica – UFMS

Legenda: **(A)** Rins e ureteres apresentando hidronefrose e hidroureter bilateral acentuados, decorrentes de obstrução ureterovesical provocada pela neoplasia. Parênquima renal esquerdo expressivamente atrofiado. **(B)** Bexiga urinária aberta evidenciando parede difusamente espessada.

#### 4. Discussão

A paciente deste relato apresentava diversos fatores predisponentes ao desenvolvimento de carcinoma de células transicionais. O CCT ocorre principalmente em cães de meia-idade a idosos, com maior prevalência entre 8 e 11 anos (Mutsaers; Widmer; Knapp, 2003; Knapp et al., 2014). Além disso, o sexo feminino é consistentemente associado a maior suscetibilidade ao tumor, com

incidência até duas vezes superior em fêmeas quando comparadas aos machos e uma hipótese para isso é que o urotélio vesical dos machos é menos exposto a substâncias carcinogênicas por urinarem mais do que as fêmeas com a demarcação de território (Mutsaers; Widmer; Knapp, 2003; Henry; Higginbotham, 2016). O peso da paciente (63 kg) também representa um fator de risco, visto que cães obesos apresentam maior probabilidade de desenvolver CCT, possivelmente por mecanismos relacionados à inflamação crônica (Carvalho *et al.*, 2016; Bertazzolo *et al.*, 2020; Fulkerson; Knapp, 2020). Dessa forma, a paciente reunia alguns fatores de risco reconhecidos na literatura para o desenvolvimento de carcinoma urotelial.

Os sinais iniciais observados na paciente, como hematúria persistente, disúria e retenção urinária, são manifestações comuns em animais com CCT, visto que essa neoplasia se origina frequentemente no trígono vesical, região onde se localizam o óstio uretral interno e os óstios ureterais (Meuten; Meuten, 2017; Carvalho *et al.*, 2016; Fulkerson; Knapp, 2020). De acordo com Carvalho *et al.* (2016) e Fulkerson e Knapp (2020), o crescimento tumoral nesse local favorece tanto a obstrução uretral quanto a obstrução da junção ureterovesical, comprometendo o escoamento da urina para o exterior e o fluxo proveniente dos rins para a bexiga. Esse mecanismo obstrutivo resulta em retenção urinária e pode evoluir para hidroureter e hidronefrose, alterações compatíveis com o quadro apresentado pela paciente deste relato.

Os achados laboratoriais da paciente como o aumento expressivo de ureia e creatinina caracterizou um quadro de azotemia pós-renal secundária à obstrução ureteral, o que é descrito por Jericó, Neto e Kogika (2023), Feitosa (2025) e Fulkerson e Knapp (2020). Com o agravamento da obstrução e a perda do parênquima renal funcional, a paciente evoluiu para falência renal associada à hidronefrose crônica, alteração frequentemente observada em obstruções prolongadas do sistema urinário (Carvalho *et al.*, 2016).

A ultrassonografia abdominal demonstrou espessamento parietal focal na região de trígono vesical e em outras regiões, além de comprometimento do sistema urinário superior, com hidroureter e hidronefrose acentuados, primeiro em rim esquerdo progredindo para hidronefrose bilateral e perda da arquitetura dos rins. Essas alterações são compatíveis com obstrução pós-renal causada por massas infiltrativas na junção ureterovesical, conforme descrito por Rantanen e Eversman

(2015), Garcia, Crivellenti e Feliciano (2021), Carvalho *et al.* (2016) que relatam que o CCT pode gerar obstrução completa ou parcial dos ureteres, levando a distensão da pelve renal e atrofia do parênquima.

Embora a presença de vascularização ao Doppler seja relatada em tumores vesicais por Penninck e d'Anjou (2015), os autores ressaltam que a ausência de fluxo não exclui a presença tumoral, já que massas pequenas, infiltrativas ou necrosadas podem não aparecer vascularizadas no estudo, sendo compatível com o que ocorreu nos exames com Doppler da paciente. Além disso, o uso do Power Doppler poderia auxiliar nesse caso, pois essa tecnologia detecta a presença de fluxos de baixa velocidade ou áreas com baixa perfusão que podem não aparecer no Doppler colorido, apresentando maior sensibilidade (Nyland; Mattoon, 2015)

A avaliação dos linfonodos regionais é fundamental no estadiamento de tumores vesicais caninos segundo o sistema TNM (*Tumor, Lymph Nodes and Metastasis*) proposto por Owen (1980). No CCT, os linfonodos ilíacos são considerados locais frequentes de metástase, sendo de extrema importância a avaliação desses órgãos de defesa durante o exame (Fulkerson; Knapp, 2020; Knapp, 2000). No caso relatado, o linfonodo ilíaco apresentou aumento de tamanho, contorno arredondado e ecotextura heterogênea nas duas avaliações, caracterizando linfadenopatia, achado compatível com invasão metastática que foi confirmada durante a necropsia.

A urografia excretora não foi indicada neste caso porque o contraste iodado utilizado nesse exame, embora não iônico e de baixa osmolaridade (como o iohexol), é excretado quase exclusivamente pelos rins e ainda apresenta potencial nefrotóxico, podendo causar lesão renal aguda em pacientes com doença renal pré-existente (Martín et al., 2016). Além disso, o método depende da filtração glomerular na fase de nefrograma para que ocorra a opacificação da pelve renal e dos ureteres durante a fase de pielograma. No presente caso, a hidronefrose esquerda já se encontrava em estágio avançado, indicando comprometimento cortical, fato que indica que o contraste intravenoso, além de deteriorar mais a função renal, poderia não ser filtrado adequadamente e não fornecer imagens diagnósticas, contraindicando a utilização dessa técnica na paciente.

A pielografia anterógrada guiada por ultrassom foi essencial no diagnóstico do presente caso, pois permitiu a coleta segura de urina diretamente da pelve renal,

amostra que foi destinada à urinálise e resultou em achado sugestivo de CCT. Essa possibilidade de obter de urina estéril da pelve é descrita como uma das grandes vantagens da técnica, conforme relatado por Adin *et al.* (2003) e Berent (2011). Ademais, a técnica guiada pelo ultrassom permitiu avaliar que não havia massas em região de pelve renal, condição que seria contraindicada a pielografia percutânea, visto que tumor primário em pelve renal é considerado raro (Daleck, De Nardi, 2016; Fulkerson; Knapp, 2020) e podem ser originados de tumores vesicais, que têm alto risco de implantação de células neoplásicas ao longo do trajeto da agulha (Mutsaers, Widmer; Knapp, 2003).

No caso relatado, a pielografia anterógrada evidenciou dilatação de pelve renal e ureter proximal esquerdo, o qual mostrou-se com trajeto tortuoso e calibre aumentado, além de não revelar a chegada do contraste na bexiga mesmo após 30 minutos da injeção, confirmando obstrução em junção ureterovesical. Essa situação é comum nos casos de tumores malignos localizados no trígono, conforme relatado por Thrall (2024), Berent (2011) e Adin *et al.* (2003).

Portanto, os achados clínicos, ultrassonográficos, laboratoriais, radiográficos, citológicos, histopatológicos e anatomopatológicos são consistentes e demonstram concordância com a literatura consultada. O caso evidencia a evolução típica de um CCT de alto grau, mostrando inicialmente sinais urinários persistentes, seguida por obstrução progressiva do trato urinário, atrofia do parênquima renal e, por fim, hidronefrose bilateral. A concordância entre os achados descritos neste relato e a literatura reforça a importância do diagnóstico precoce em tumores vesicais.

## **5. Considerações finais**

O caso demonstrou a importância dos métodos de imagem no diagnóstico do carcinoma de células transicionais, destacando como a ultrassonografia foi essencial para identificar alterações na bexiga, avaliar o comprometimento do trato urinário e acompanhar a progressão da hidronefrose e do hidroureter. Já a pielografia anterógrada teve papel decisivo ao confirmar o local da obstrução ureteral e possibilitar a coleta de urina diretamente da pelve renal para análise citológica, resultando em diagnóstico sugestivo de CCT, o que foi confirmado com o exame anatomopatológico posteriormente. Assim, a combinação dessas duas técnicas foi

fundamental para esclarecer o quadro, direcionar o raciocínio clínico e reforçar o valor do diagnóstico por imagem em neoplasias vesicais.

## 6. Referências

ADIN, C. A.; HERRGESELL, E. J.; NYLAND, T. G.; HUGHES, J. M. *et al.* Antegrade pyelography for suspected ureteral obstruction in cats: 11 cases (1995-2001).

**Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 222, n. 11, p. 1576–1581, 2003. DOI: 10.2460/javma.2003.222.1576

BERENT, A. Ureteral obstructions in dogs and cats: a review of traditional and new interventional diagnostic and therapeutic options. **Journal Of Veterinary Emergency And Critical Care**, [S.L.], v. 21, n. 2, p. 86-103, abr. 2011. Wiley. DOI: 10.1111/j.1476-4431.2011.00628.x.

BERTAZZOLO, W. *et al.* Relationship between body condition and cancer risk in dogs. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v. 34, n. 5, p. 2045–2053, 2020.

BRESHEARS, M.; CONFER, A. Chapter 11: The Urinary System. In: **Pathologic Basis of Veterinary Disease**. 6. ed: Elsevier, 2017. p. 617-681.

BROWN, J. C. Uretra. In: THRALL, D. E. (ed.). **Diagnóstico de Radiologia Veterinária**. 7. ed. Rio de Janeiro. GEN Guanabara Koogan, 2019. *E-book*. p.864. ISBN 9788595150515

CARVALHO, C. B. **Ultrassonografia em pequenos animais**. 2. ed. São Paulo, Roca. 2018.

CARVALHO, M. B.; BRUM, A. M.; VASCONCELLOS, A. L.; ALVES, M. A. M. K. Neoplasias do Sistema Urinário. In: DALECK, C. R; DE NARDI, A. B. **Oncologia em Cães e Gatos**. 2. ed. Rio de Janeiro: Roca. Cap. 37, p. 461-477, 2016.

CHOI, J.; JANG, J.; CHOI, H.; KIM, H.; YOON, J. Ultrasonographic features of pyonephrosis in dogs. **Veterinary Radiology & Ultrasound**, v. 51, n. 5, p. 548-553, 2010. DOI: 10.1111/j.1740-8261.2010.01702.x.

CRIVELENTI, L. Z.; GIOVANINI, L. H. (orgs.) Tratado de Nefrologia e Urologia em Cães e Gatos. 1ed. **MedVet**, 2021. ISBN 9786587442105

DALECK, C. R; DE NARDI, A. B. **Oncologia em cães e gatos**. 2. ed. Rio de Janeiro: Roca, 2016. 1075p.

FEITOSA, F. L. F. **Semiologia Veterinária-a Arte do Diagnóstico**. 5. ed. Rio de Janeiro: Roca, 2025. *E-book*. p.412. ISBN 9788527740883

- FOSSUM, Theresa W. **Cirurgia de Pequenos Animais**. 5. ed. Rio de Janeiro: GEN Guanabara Koogan, 2021. *E-book*. p.653. ISBN 9788595157859
- FULKERSON, C. M.; KNAPP, D. W. Management of transitional cell carcinoma of the urinary bladder in dogs: a review. **Veterinary Journal**, v. 205, p. 217-225, 2015.
- FULKERSON, C.M; KNAPP, D.W. Tumors of the Urinary System. In: VAIL, D. M.; THAMM, D. H.; LIPTAK, J. M. **Withrow & MacEwen's Small Animal Clinical Oncology**. 6. ed. [S.l.]: Elsevier, 2020, p. 645 – 656.
- GARCIA, P. H. S.; CRIVELLENTI, L. Z.; FELICIANO, M. A. R. In: FELICIANO, M. A. R. Diagnóstico por imagem em cães e gatos. 1ª Ed. São Paulo: MedVet, 2021.
- GARCIA, P. H. S.; VAC, M. H; Rins e ureteres. In: FELICIANO, M. A. R.; ASSIS, A. R.; VICENTE, W. R. R.(Org.). **Ultrassonografia em cães e gatos**. São Paulo: MedVet, 2019. p. 177-212
- LANG, J. Trato urinário. In: MANNION, Paddy. **Ultrassonografia de pequenos animais**. Rio de Janeiro: Revinter, 2010. cap. 9. p. 109-144
- GRAUER, G. F.; OPP, J. L. (Ed.). **BSAVA Manual of Canine and Feline Nephrology and Urology**. 3. ed. Gloucester: British Small Animal Veterinary Association, 2017. p. 84-115
- HANAZONO, K.; FUKUMOTO, S.; ENDO, Y.; UENO, H., KADOSAWA, T.; UCHIDE; T. Ultrasonographic findings related to prognosis in canine transitional cell carcinoma. **Veterinary Radiology & Ultrasound**, 55: 79-84. 2014.
- HENRY, C. J. Management of transitional cell carcinoma. **Vet. Clin. Small Anim.**, v.33, p.597-613, 2003.
- HENRY, C. J.; HIGGINBOTHAM, M. L. Cancer of the urinary system. In: ETTINGER, S. J.; FELDMAN, E. C. (eds.). **Textbook of Veterinary Internal Medicine**. 8. ed. St. Louis: Elsevier, 2016. p. 2075–2084.
- HENRY, C. J.; TYLER, J. W.; McENTEE, M. C. *et al*. Evaluation of a bladder tumor antigen test as a screening test for transitional cell carcinoma of the lower urinary tract in dogs. **American Journal of Veterinary Research**, v. 64, n. 8, p. 1017–1020, 2003.
- INKELMANN, M. A.; KOMMERS, G. D.; FIGHERA, R. A.; IRIGOYEN, L. F.; BARROS, C. S. L.; SILVEIRA, I. P.; TROST, M. E. Neoplasmas do sistema urinário em 113 cães. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 31, n. 12, p. 1102–1107, dez. 2011. DOI: 10.1590/S0100-736X2011001200011.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER (INCA). **Estadiamento**. Disponível em: <https://www.gov.br/inca/pt-br/assuntos/cancer/como-surge-o-cancer/estadiamento>

JERICÓ, M. M.; NETO, J. P. A.; KOGIKA, M. M. **Tratado de Medicina Interna de Cães e Gatos**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2023.

KEALY, J. K.; McALLISTER, H.; GRAHAM, J. P. **Diagnostic Radiology and Ultrasonography of the Dog and Cat**. 5. ed. St. Louis: Elsevier, 2012. p. 126.

KNAPP, D. W.; GLICKMAN, N. W.; DENICOLA, D. B. *et al.* Naturally-occurring canine transitional cell carcinoma of the urinary bladder: a relevant model of human invasive bladder cancer. **Urologic Oncology**, v. 5, p. 47-59, 2000.

LAMB, C.R.; TROWER, N.D.; GREGORY, S.P. Ultrasound guided catheter biopsy of the lower urinary tract: technique and results in 12 dogs. **J. Small Anim. Pract**, v.37, p.413-416, 1996.

MAROLF, A. Urinary Bladder and Urethra. In: THRALL, Donald E. **Thrall's Textbook of Veterinary Diagnostic Radiology**. 8. ed. St. Louis: Elsevier, 2024.

MAROLF, A. Urinary Bladder. In: THRALL, Donald. **Diagnóstico de Radiologia Veterinária**. 7. ed. Rio de Janeiro: GEN Guanabara Koogan, 2019. *E-book*. p.860. ISBN 9788595150515

MARTÍN, C. M.; KOGIKA, M. M.; MIYASHIRO, S. I.; FONSECA-PINTO, A. C. B. C. Nefropatia induzida por contraste em cão – Relato de caso. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, v. 38, n. 4, p. 377–381, 2016.

MEUTEN, D. J.; MEUTEN, T. L. K. Tumors of the urinary system. In: MEUTEN, D. J. (ed.). **Tumors in Domestic Animals**. 5. ed. Ames: John Wiley & Sons Inc., 2017. p. 687.

MUTSAERS, A. J.; WIDMER, W. R.; KNAPP, D. W. Canine transitional cell carcinoma. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v. 17, n. 2, p. 136–144, 2003

NELSON, R. W.; COUTO, C. G. **Medicina Interna de Pequenos Animais**. 6. ed. Rio de Janeiro: GEN Guanabara Koogan, 2023. *E-book*. p.643. ISBN 9788595159624

NYLAND, T. G.; MATTOON, J. S. (eds.). **Small Animal Diagnostic Ultrasound**. 3. ed. St. Louis: Elsevier, 2015.

OWEN, L. N.; WORLD HEALTH ORGANIZATION. **TNM Classification of Tumours in Domestic Animals**. Geneva: WHO, 1980.

PEASE, A. Ultrasonographic evaluation of the urinary bladder in dogs & cats.

**Clinician's Brief**, jul. 2024. Disponível em:

<https://www.cliniciansbrief.com/article/ultrasound-bladder-animals-cystitis-urinary>

PENNINCK, D. G.; D'ANJOU, M. A. (eds.). **Atlas of Small Animal Ultrasonography**. 2. ed. Ames: Wiley Blackwell, 2015.

PEREIRA, D. O.; **Carcinoma das células transicionais da bexiga em cães: diagnóstico e tratamento**. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária). Universidade de Évora, 2020.

POLLARD, R. E.; PHILLIPS, K. L. Diagnostic imaging of the urinary tract. In: ELLIOTT, J.; GRAUER, G. F.; OPP, J. L. (Ed.). **BSAVA Manual of Canine and Feline Nephrology and Urology**. 3. ed. Gloucester: British Small Animal Veterinary Association, 2017. p. 84-115.

RANTANEN, N. W.; EVERSMAN, W. Urinary tract. In: NYLAND, T. G.; MATTOON, J. S. (eds.). **Small Animal Diagnostic Ultrasound**. 3. ed. St. Louis: Elsevier, 2015. p. 557–608.

RAO, Q. A.; NEWHOUSE, J. H. Risk of nephropathy after intravenous administration of contrast material: a critical literature analysis. **Radiology**, v. 239, n. 2, p. 392–397, 2006.

SANTOS, M.; DIAS PEREIRA, P.; MONTENEGRO, L.; FAUSTINO, A. M. R. Recurrent and metastatic canine urethral transitional cell carcinoma without bladder involvement. **Veterinary Record**, v. 160, n. 16, p. 557–558, 2007

SANTOS, R. L.; ALESSI, A. C. **Patologia Veterinária**. 3. ed. Rio de Janeiro: Roca, 2023. *E-book*. p.311. ISBN 9788527738989.

SEILER, G. S. Rins e ureters. In: THRALL, Donald. **Diagnóstico de Radiologia Veterinária**. 7. ed. Rio de Janeiro: GEN Guanabara Koogan, 2019. p.822. ISBN 9788595150515.

SEILER, G.S.; APPLEBY, R. Rins e ureteres. In: THRALL, Donald E. *Thrall's Textbook of Veterinary Diagnostic Radiology*. 8. ed. St. Louis: Elsevier, 2024.

SINGH, B. **Tratado de Anatomia Veterinária**. 5. ed. Rio de Janeiro: GEN Guanabara Koogan, 2019. *E-book*. p.446. ISBN 9788595157439.

THOMSEN, H. S. European Society of Urogenital Radiology (ESUR) guidelines on the safe use of iodinated contrast media. **European Journal of Radiology**, v. 60, n. 3, p. 307–313, 2006.

THRALL, D. E. **Thrall's Textbook of Veterinary Diagnostic Radiology**. 8. ed. St. Louis: Elsevier, 2024.

TILLEY, L. P.; SMITH, F. W. K. J. Transitional cell carcinoma. In: **Blackwell's Five-Minute Veterinary Consult: Canine And Feline**. 6. ed. Hoboken, NJ: *Wiley-Blackwell*, 2016. p. 1327–1328.

TINTO, S. T.; AVANTE, M. L.; NEIRA, L. M.; *et al.* Estudo ultrassonográfico da bexiga urinária de cães e correlações com achados clínicos laboratoriais: estudo retrospectivo. **ARS VETERINÁRIA**, v. 37, n. 4, p. 312-320, 2021.

VILAR-SAAVEDRA, P. *et al.* Transitional cell carcinoma in dogs: molecular markers and genetic predisposition. **Veterinary Comparative Oncology**, v. 16, n. 1, p. 65–75, 2018.

WIDMER, W. R.; MATTOON, J. S.; VADEN, S. L. Urinary Tract. In: MATTOON, J. S.; SELLON, R. K.; BERRY, C. R. (eds.). **Small Animal Diagnostic Ultrasound**. 4. ed. St. Louis: Elsevier, 2020. p. 604.