



**UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA**  
**GUILHERME BOHM MILANI**

**LEVANTAMENTO DE DADOS EPIDEMIOLÓGICOS E LABORATORIAIS DE  
PACIENTES FELINOS COM DOENÇA DO TRATO URINÁRIO INFERIOR  
ATENDIDOS NO HOSPITAL VETERINÁRIO UNISUL DE MARÇO DE 2013 A  
ABRIL DE 2018**

Tubarão  
2018

**GUILHERME BOHM MILANI**

**LEVANTAMENTO DE DADOS EPIDEMIOLÓGICOS E LABORATORIAIS DE  
PACIENTES FELINOS COM DOENÇA DO TRATO URINÁRIO INFERIOR  
ATENDIDOS NO HOSPITAL VETERINÁRIO UNISUL DE MARÇO DE 2013 A  
ABRIL DE 2018**

Trabalho de iniciação à pesquisa apresentado ao curso de Medicina Veterinária da Universidade do Sul de Santa Catarina, como requisito parcial à aprovação na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso II.

Orientadora: Silvia Resende Terra

Tubarão  
2018

**GUILHERME BOHM MILANI**

**LEVANTAMENTO DE DADOS EPIDEMIOLÓGICOS E LABORATORIAIS DE  
PACIENTES FELINOS COM DOENÇA DO TRATO URINÁRIO INFERIOR  
ATENDIDOS NO HOSPITAL VETERINÁRIO UNISUL DE MARÇO DE 2013 A  
ABRIL DE 2018**

Trabalho de iniciação à pesquisa apresentado ao curso de Medicina Veterinária da Universidade do Sul de Santa Catarina, como requisito parcial à aprovação na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso II.

Tubarão, 10 de junho de 2018

---

Orientadora: Silvia Resende Terra, Dra.  
Universidade do Sul de Santa Catarina

---

Marina Parissi Accioly, Ma.  
Médica Veterinária autônoma

---

Mariana Goldim, Ma.  
Universidade do Sul de Santa Catarina

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente agradeço a Deus e a vida, por me dar saúde e perseverança para chegar até aqui.

Agradeço à minha mãe, Maria de Lourdes, ao meu pai Valmor e a minha irmã Gabriela, pelo exemplo de vida, caráter e por todo apoio dado que fez eu ser quem sou hoje.

Por todos os amigos que de alguma forma fizeram parte da trajetória até aqui.

Agradeço às minhas orientadoras e professoras Silvia Resende Terra e Marina Parissi Accioly, pela paciência, confiança, incentivo, estando sempre presente.

## **RESUMO**

Doença do trato urinário inferior de felinos (DTUIF) é uma das afecções mais frequentes na rotina das clínicas e hospitais veterinários. O objetivo deste estudo foi avaliar os dados de felinos com suspeita de DTUIF, considerando os aspectos epidemiológicos e laboratoriais. Foram analisados prontuários de felinos de março de 2013 a abril de 2018 do Hospital Veterinário Unisul e selecionados apenas os que continham avaliação bioquímica (creatinina) e urinálise, totalizando 42 animais. Gatos sem raça definida (SRD), machos, castrados, com idade entre 3 e 10 anos, que vivem sem acesso à rua, compõem o grupo de risco desta patologia. Ao final, concluiu-se que para uma avaliação mais precisa da causa etiológica, torna-se necessário a requisição de mais exames complementares, como a urocultura e análise dos urólitos.

Palavras-chave: Gatos. Vesícula urinária. Obstrução.

## **ABSTRACT**

Feline lower urinary tract disease (FLUTD) is one of the most frequent diseases on the veterinary clinics and hospitals routine. The objective of this study was to evaluate the data of felines with suspicion of FLUTD, considering the epidemiological and laboratory aspects. Were analysed feline medical files from March, 2013 to April, 2018 of the Unisul Veterinary Hospital and selected only those containing biochemical evaluation (creatinine) and urinalysis, totalizing 42 animals. Undefined cats, male, neutered, ages between 3 and 10, that live without access to the streets, compose the risk group of this pathology. Finally, it was concluded that, to a most precise evaluation of the etiological cause, it becomes necessary the requisition of more complimentary exams, such as uroculture and analysis of uroliths.

**Keywords:** Cats. Urinary bladder. Obstruction.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Gráfico 1 - Raças dos felinos acometidos por DTUIF no Hospital Veterinário Unisul, no período de março de 2013 a abril 2018.....	33
Gráfico 2 - Sexo dos felinos acometidos por DTUIF no Hospital Veterinário Unisul, no período de março de 2013 a abril 2018.....	34
Gráfico 3 – Condição das gônadas dos felinos com DTUIF atendidos no Hospital Veterinário Unisul, no período de março de 2013 a abril 2018.....	35
Gráfico 4 – Condição das gônadas em machos e em fêmeas de felinos com DTUIF atendidos no Hospital Veterinário Unisul, no período de março de 2013 a abril 2018.....	36
Gráfico 5 – Peso dos felinos acometidos por DTUIF no Hospital Veterinário Unisul, no período de março de 2013 a abril 2018.....	37
Gráfico 6 – Idade dos felinos acometidos por DTUIF no Hospital Veterinário Unisul, no período de março de 2013 a abril 2018.....	38
Gráfico 7 – Ambiente onde vivem os felinos acometidos por DTUIF no Hospital Veterinário Unisul, no período de março de 2013 a abril 2018.....	39
Gráfico 8 – Concentração sérica de creatinina dos felinos com DTUIF atendidos no Hospital Veterinário Unisul, no período de março de 2013 a abril 2018.....	40
Gráfico 9 – Densidade urinária dos felinos com DTUIF atendidos no Hospital Veterinário Unisul, no período de março de 2013 a abril 2018.....	41
Gráfico 10 – pH urinário dos felinos com DTUIF atendidos no Hospital Veterinário Unisul, no período de março de 2013 a abril 2018.....	42
Gráfico 11 – Sedimento urinário dos felinos com DTUIF atendidos no Hospital Veterinário Unisul, no período de março de 2013 a abril 2018.....	43
Gráfico 12 – Suspeitas diagnósticas dos felinos com DTUIF atendidos no Hospital Veterinário Unisul, no período de março de 2013 a abril 2018.....	44

## LISTA DE SIGLAS

% - Porcentagem

ABINPET – Associação Brasileira da Indústria de Produtos para Animais de Estimação

CaOx – Oxalato de Cálcio

CCT – Carcinoma de Células Transicionais

CI – Cistite Idiopática

COX-1 – Ciclo-oxigenase-1

COX-2 – Ciclo-oxigenase-2

DTUIF – Doença do Trato Urinário Inferior dos Felinos

DUI – Densidade Urinária

FLUTD - Feline Lower Urinary Tract Disease

GAGs – Glicosaminoglicanos

HVU – Hospital Veterinário Unisul

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

Kg – Quilograma

MAM – Modificações Ambientais Multimodais

mEq/kg – Miliequivalente por Quilograma

Mg/dL – Miligramas por Decilitro

mg/kg – Miligramas por Quilograma

mm – Milímetros

pH – Potencial Hidrogeniônico

SDTUI – Sinais de Doença do Trato Urinário Inferior

SRD – Sem Raça Definida

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>9</b>
<b>2 REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>10</b>
2.1 ANATOMIA E FISIOLOGIA DO TRATO URINÁRIO.....	10
2.2 DOENÇA DO TRATO URINÁRIO INFERIOR FELINO (DTUIF).....	11
2.2.1 Epidemiologia.....	11
2.2.2 Etiologia .....	11
2.2.3 Cistite Idiopática (CI) .....	11
2.2.4 Urolitíase .....	12
2.2.5 Tampões uretrais.....	13
2.2.6 Infecções bacterianas .....	14
2.2.7 Neoplasias.....	14
2.2.8 Defeitos anatômicos .....	14
2.2.9 Sinais clínicos .....	15
2.2.10 Diagnóstico.....	15
2.2.11 Tratamento.....	16
<b>3 MATERIAIS E MÉTODOS .....</b>	<b>21</b>
<b>4 RESULTADOS .....</b>	<b>22</b>
<b>5 ARTIGO CIENTÍFICO.....</b>	<b>23</b>
<b>6 CONCLUSÃO.....</b>	<b>45</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>46</b>
<b>ANEXO 1 - NORMAS PARA PUBLICAÇÃO NA REVISTA CIÊNCIA RURAL .....</b>	<b>49</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Os animais de companhia têm uma relação especial e estreita com os seres humanos. Embora a maioria da espécies felinas sejam basicamente solitárias, os gatos domésticos são capazes de viver em grupos e foram domesticados com sucesso como animais de companhia. Um levantamento feito pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em parceria com a Associação Brasileira da Indústria de Produtos para Animais de Estimação (ABINPET) mostrou que o Brasil tem a segunda maior população de pets do mundo, com 22,1 milhões de felinos e 52,2 milhões de cachorros. A população de gatos se multiplica em maior proporção em comparação a de cachorros e deve predominar em menos de dez anos. Isso se deve tanto por características fisiológicas reprodutivas, quanto pelo fato da urbanização e verticalização das cidades. Nos Estados Unidos há mais de 94 milhões de gatos que vivem como animais de estimação em comparação com pouco menos de 90 milhões de cães domésticos (APPA, 2017). Em uma escala global, cerca de 600 milhões de gatos domésticos vivem com e em torno de seres humanos.

Devido as peculiaridades comportamentais, fisiológicas, bioquímicas, nutricionais e farmacológicas dos felinos, os médicos veterinários estão, cada vez mais, buscando conhecimento sobre as patologias específicas desta espécie. A doença do trato urinário inferior de felinos (DTUIF) é uma das afecções mais frequentes na rotina de clínicas e hospitais veterinários. Compreende-se como DTUIF, as diversas patologias que acometem o trato urinário inferior (bexiga e uretra), como: cistite idiopática (CI), presença de urólitos, tampões uretrais, defeitos anatômicos, infecções de origens bacterianas e virais, assim como alterações neoplásicas. Os sinais clínicos são recorrentes e dependendo da gravidade, quando não tratados, podem levar a morte dos animais.

O presente trabalho teve como objetivo, levantar a casuística e dados de pacientes felinos com DTUIF e assim mensurar a prevalência das patologias que a compõe e suas diversas manifestações clínicas e laboratoriais, afim de auxiliar o clínico veterinário em sua conduta com o paciente. O Resultado é um atendimento mais técnico, com um diagnóstico rápido e preciso e conseqüentemente um tratamento adequado.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 ANATOMIA E FISILOGIA DO TRATO URINÁRIO

O trato urinário dos felinos é composto por dois rins, dois ureteres, uma vesícula urinária e a uretra. Sendo considerado como trato urinário inferior apenas a vesícula urinária (bexiga) e a uretra. Os rins possuem papel importante na fisiologia, são responsáveis pela homeostasia, excreção de metabólitos, controle de fluidos corpóreos, balanço eletrolítico e acidobásico, além da reabsorção de substâncias e produção de hormônios (REECE, 2012; PORTELA, 2016).

O rim dos felinos apresentam uma posição retro peritoneal, encostados na parede abdominal dorsal, nos dois lados da coluna vertebral, sendo o rim direito mais cranial que o rim esquerdo. O número de néfrons é menor nessa espécie (190.000 a 200.000), quando comparado a caninos (415.000), o que torna os gatos mais predispostos a insuficiência renal (REECE, 2012; PAZ et al., 2016).

A urina é produzida nos rins através da filtração glomerular, juntamente com a reabsorção e secreção tubular. Como resultado da filtração está o conhecido filtrado glomerular, localizado da capsula de Bowman. Após isso, nos túbulos proximais, há reabsorção e secreção de substâncias que começam a modificar a composição do filtrado gerando o chamado fluido tubular. Que por sua vez, sofre modificações em todo o trajeto feito no interior do néfron até sair na pelve renal em forma de urina (REECE, 2012).

Os ureteres são tubos musculares, compostos de musculatura lisa, que tem a função de levar a urina produzida nos rins para a bexiga. A junção ureterovesicular possui um ângulo oblíquo, que forma uma espécie de válvula para evitar o refluxo de urina quando o bexiga estiver se enchendo (REECE, 2012).

A bexiga ou vesícula urinária, é uma órgão oco de musculatura lisa que tem capacidade de variar o tamanho de acordo com o volume de urina. O esvaziamento é feito através da contração da musculatura mediada pelo reflexo de micção. A uretra é a continuação caudal do colo da bexiga, possui um esfíncter externo de musculo esquelético que evita a saída da urina, sendo responsável pelo transporte da urina para o meio externo (REECE, 2012).

## 2.2 DOENÇA DO TRATO URINÁRIO INFERIOR FELINO (DTUIF)

### 2.2.1 Epidemiologia

DTUIF pode ocorrer em gatos de qualquer faixa etária ou sexo, porém a prevalência é maior em machos, castrados, obesos, sedentários, entre 2 e 7 anos de idade, que não saem de dentro de casa, consomem ração seca e ingerem pouca água. Ainda, é pouco comum a ocorrência em gatos com menos de um ano ou mais de 10 anos e persas apresentam predisposição genética (COSTA, 2009).

Segundo o estudo de Ferreira et. al (2014), que levantou os aspectos epidemiológicos, clínicos e laboratoriais de 5 gatos saudáveis e 45 gatos com Sinais de Doença do Trato Urinário Inferior (SDTUI), 37 (74%) dos gatos não tinham raça definida e os restantes eram das raças Persa (6; 12%), Siamês (6; 12%) e Angora (1; 2%). Quanto ao sexo, 38 (76%) eram machos e 12 (24%) eram fêmeas. As idades dos pacientes variaram de um a 11 anos e os pesos corporais variaram de 2,9kg a 7,4kg. Quanto às condições das gônadas, do total de 12 fêmeas, 11 (92%) eram castradas e dos 38 machos, 30 (79%) eram castrados.

### 2.2.2 Etiologia

DTUIF é também considerada uma síndrome por ser constituída de mais de uma patologia, como por exemplo, cistite idiopática (CI), urolitíase, tampões uretrais, defeitos anatômicos, infecções de origens bacterianas e virais, assim como alterações neoplásicas. Os mecanismos básicos são o dano à parede e a estimulação de nervos sensitivos, tanto da bexiga quanto da uretra, que acaba resultando no aumento da resistência de esvaziamento uretral, inflamação e dor nesses locais (NORSWORTHY, 2011; PORTELA, 2016).

A doença pode ser dividida em dois grandes grupos de acordo com a forma de apresentação, obstrutiva ou não-obstrutiva. DTUIF obstrutiva é mais comum em gatos machos, sendo caracterizada pela presença de cálculos (urolitíase), tampões uretrais, urolitíase associada à infecção bacteriana, CI obstrutiva, espasmo uretral e neoplasias. Já as causas não obstrutivas são compostas por: urolitíase, CI não-obstrutiva, infecção bacteriana, distúrbio comportamental, defeito anatômico e neoplasias (COSTA, 2009).

### 2.2.3 Cistite Idiopática (CI)

Em cerca de dois terços dos gatos jovens e de meia idade, que apresentam SDTUI, nenhuma causa etiológica é diagnosticada definitivamente, dando origem a chamada cistite idiopática. O diagnóstico é realizado por exclusão das possíveis causas de DTUIF e os animais acometidos podem apresentar ou não obstrução do fluxo urinário, além de recidivas, tornando a CI crônica (SILVA et al., 2013; DIBARTOLA; WESTROPP, 2015).

A etiologia ainda é desconhecida, porém sabe-se que o estresse está intimamente ligado ao desenvolvimento de CI. Gatos machos, de meia idade e com excesso de peso possuem uma maior chance de desenvolver a doença. Fatores relacionados a criação, manejo e ambiente, como por exemplo a falta de enriquecimento ambiental que aumentam o estresse do animal, também contribuem para a causa. Além do que já foi citado, sexo, raça, toxinas, microorganismos, e deficiência de fatores de proteção da mucosa da bexiga e uretra são hipóteses ainda pouco elucidadas (BUFFINGTON, 2011; FORRESTER; TOWELL, 2015).

A fisiopatologia da CI é complexa por envolver, além de anormalidades na bexiga (defeitos na camada protetora de glicosaminoglicanos e aumento da permeabilidade da parede da bexiga após distensão), mais de um sistema, como o nervoso, endócrino e cardiovascular (WEISSOVA; NORSWORTHY, 2011; FORRESTER; TOWELL, 2015).

Estudos demonstram que CI de felinos tem semelhança com a cistite intersticial dos humanos e que a inflamação neurológica induzida pelos fatores de estresse é a possível causa em ambas as espécies (JUNIOR; HAGIWARA, 2004; BUFFINGTON, 2011).

#### 2.2.4 Urolitíase

Urolitíase é a presença de cálculos no trato urinário e é diagnosticada em 20% a 23% dos casos de DTUIF obstrutiva. Os sinais clínicos variam de acordo com a localização dos urólitos, podendo ser no trato urinário superior (rins e ureteres) ou no trato urinário inferior (bexiga e uretra). Os sintomas clínicos mais observados pelos tutores estão relacionados aos cálculos na bexiga e uretra com as seguintes manifestações: polaciúria, estrangúria, disúria e/ou hematúria (COSTA, 2009; DIBARTOLA; WESTROPP, 2015).

Devido à baixa ingestão de água, os felinos produzem uma urina mais concentrada, o que resulta em uma maior predisposição a formação de cristais. A formação depende da supersaturação da urina com minerais, resultando na formação de cálculos. Vale lembrar que a dieta pode contribuir para a formação dos cálculos e/ou evitar casos de recidivas, pois alteram o volume, pH e concentração dos solutos da urina (BARTGES; KIRK, 2006).

A composição dos urólitos é variável, mais são observados frequentemente cristais de estruvita (hexahidrato de fosfato triplomagnésiano) e de oxalato de cálcio. Os urólitos formados por urato são o terceiro tipo mais comum em felinos e sua fisiopatologia ainda é desconhecida. Além dos citados acima, são observados com menor frequência, urólitos compostos de fosfato de cálcio, cistina, sílica, sangue solidificado e xantina (A GUNNMOORE, 2003; DIBARTOLA; WESTROPP, 2015). Os cálculos de estruvita possuem origem metabólica e são observados em felinos jovens. Sua formação pode estar associada a infecções bacterianas, principalmente por bactérias que produzem urease como *Proteus spp.* e *Staphylococcus spp.*. A produção de urease leva ao aumento do pH, levando a formação de urólitos. Porém, em cerca de 95% dos casos de urolitíase por estruvita a urina é estéril. Neste caso a formação do urólitos está relacionada a uma urina saturada e com pH mais alcalino. Isso se deve ao excesso de minerais calculogênicos, principalmente o magnésio (HOSTUTLER; CHEW; DIBARTOLA, 2005; DIBARTOLA; WESTROPP, 2015).

Os cálculos de oxalato de cálcio são mais frequentes em felinos mais velhos e estão associados ao desequilíbrio entre as concentrações de minerais calciogênicos, como cálcio e oxalato e inibidores da cristalização como: fósforo, magnésio, sódio e potássio. Dietas que contenham pouco sódio e potássio, acidificam a urina (pH ácido, entre 6,3 e 6,7), predispondo a formação dos cálculos. Felinos que vivem dentro de casa possuem um risco mais elevado de desenvolver a doença, visto que ingerem menos água e urinam menos (HOSTUTLER; CHEW; DIBARTOLA, 2005; ROSA; QUITZAN, 2011; LITTLE, 2012; DIBARTOLA; WESTROPP, 2015).

Os urólitos formados podem se deslocar no trajeto urinário e causar obstrução uretral, principalmente, em felinos machos devido ao menor diâmetro da uretra (HOSTUTLER; CHEW; DIBARTOLA, 2005).

#### 2.2.5 Tampões uretrais

Tampões uretrais são a causa mais comum de obstrução do trato urinário em felinos machos, compondo cerca de 10 a 21% dos diagnósticos de DTUIF. Em fêmeas, a obstrução uretral é menos provável devido suas características anatômicas, ao contrário do macho que possui o lúmen uretral peniano estreito (FORRESTER; ROUDEBUSH, 2007; DIBARTOLA; WESTROPP, 2015). São formados de matriz colóide/proteica (mucoproteínas, albumina,

células inflamatórias) podendo ser de origem idiopática, secundários a uma infecção ou neoplasia ou associados aos cristais de estruvita (A GUNNMOORE, 2003).

A patogênese ainda não é totalmente conhecida, mas pode ocorrer pela infecção do trato urinário ou inflamação com cristalúria. Em ambas as situações proteínas, cristais e células se agregam, formando o tampão e/ou a inflamação. A inflamação crônica da bexiga gera dano a integridade vascular e aumento da concentração de proteínas na urina, resultando no aumento do pH, cristalúria e posteriormente formação do tampão. (HOSTUTLER; CHEW; DIBARTOLA, 2005).

#### 4.2.6 Infecções bacterianas

Infecções bacterianas do trato urinário representam menos 3% dos diagnósticos de gatos com SDTUI e são menos comuns em gatos comparados aos cães. Porém, em felinos com diabetes melito a prevalência pode chegar a 13% e em idosos acima de 10 anos esse número sobe para 50% dos casos. As Fêmeas com idade avançada, baixo peso corporal ou machos que foram submetidos a cateterização e/ou uretostomia perineal, compõem o grupo de risco juntamente com presença de defeitos anatômicos, neoplasias e insuficiência renal (A GUNNMOORE, 2003; DIBARTOLA; WESTROPP, 2015).

Todos os felinos com histórico de SDTUI, desobstrução, retenção urinária prolongada e/ou tratamento prévio com antibióticos devem ter acompanhamento investigativo de cultura e antibiograma. As principais bactérias isoladas na urina são *Escherichia coli* e *Staphylococcus sp.* (HOSTUTLER; CHEW; DIBARTOLA, 2005; COSTA, 2009).

#### 2.2.7 Neoplasias

Neoplasias no trato urinário inferior de felinos são incomuns. Gatos acima de 10 anos de idade compõem o grupo de maior risco para o desenvolvimento dessa patologia, exceto em casos de linfoma (geralmente animais jovens). Carcinoma de células transicionais (CCT) isolado ou secundário à inflamação crônica é o principal tipo de neoplasia diagnosticada, seguida de adenocarcinoma, leiomioma e linfoma (A GUNN-MOORE, 2003; CANNON; ALLSTADT, 2015).

#### 2.2.8 Defeitos anatômicos

Os defeitos anatômicos mais comumente encontrados em felinos são divertículo da vesícula urinária, persistência do úracó (conduto do feto que possibilita a passagem da urina para a placenta), estenose uretral e uretra mal posicionada. Divertículos são anormalidades congênitas que se formam através do fechamento parcial da porção do úracó, localizado no triângulo vesical (ALEIXO et al., 2007; KRUGER; OSBORNE; LULICH, 2009).

#### 2.2.9 Sinais clínicos

A DTUIF apresenta-se clinicamente de maneira pouco específica, obstrutiva ou não obstrutiva. Os sinais clínicos são: hematuria (presença de sangue na urina), disúria (dor ou dificuldade de urinar), estrangúria (esforço para urinar), polaciúria (urinar várias vezes, porém com baixo volume), periúria (micção em lugares inapropriados), alterações comportamentais, lambedura do pênis deixando-o edemaciado e vermelho, e ainda, a presença ou não de obstrução do fluxo urinário (HOSTUTLER; CHEW; DIBARTOLA, 2005; WEISSOVA; NORSWORTHY, 2011; DIBARTOLA; WESTROPP, 2015).

A obstrução uretral ocorre mais em gatos machos entre 2 e 5 anos de idade e a lambedura do pênis é frequentemente observada pelos tutores. A bexiga encontra-se distendida na palpação abdominal e a parte externa do pênis hiperêmica e sensível à manipulação. Felinos obstruídos não tratados apresentam apatia, inapetência, distúrbios hidroeletrolíticos, acidose metabólica, vômito, diarreia, etc (ACIERNO; SENIOR, 2010).

Nos casos não obstrutivos os gatos apresentam vocalização durante a micção e também urinam em lugares inapropriados. A vesícula urinária geralmente está pequena com a parede espessada, o que causa desconforto no momento da palpação (ACIERNO; SENIOR, 2010).

#### 2.2.10 Diagnóstico

O diagnóstico da DTUIF deve levar em consideração a gravidade dos sinais clínicos e o número de recidivas. A anamnese é de extrema importância pois o felino de idade avançada (acima de 10 anos) possui predisposição para desenvolver cistite bacteriana, ao contrário dos indivíduos jovens que apresentam predisposição a CI (HOSTUTLER; CHEW; DIBARTOLA, 2005). Deve-se combinar dados da anamnese e histórico do paciente com os sinais clínicos apresentados e coletar amostras de sangue e urina para avaliações laboratoriais. Os exames laboratoriais incluem a urinálise, cultura e antibiograma da urina, análise de urólitos, além de exames de imagens – radiografia simples e contrastada, ultrassonografia e uroendoscopia - e bioquímicos para avaliar azotemia pós-renal, ou ainda, distúrbios eletrolíticos (hipercalcemia e

hipocalcemia) (HOSTUTLER; CHEW; DIBARTOLA, 2005; DIBARTOLA; WESTROPP, 2015).

A radiografia e ultrassonografia são sempre recomendadas, visto que cerca de 20% de felinos com DTUIF possuem cálculos urinários. Além disso, através dos exames de imagem podemos determinar a presença, localização, quantidade e formato dos cálculos, avaliar a presença ou não de divertículos e neoplasias e a espessura da parede da bexiga (WEISSOVA; NORSWORTHY, 2011; DIBARTOLA; WESTROPP, 2015).

Os cálculos de estruvita e oxalato de cálcio são mais facilmente observados na radiografia simples devido suas características radiopacas, porém, se forem menores que 3mm de diâmetro, a radiografia contrastada ou a ultrassonografia tornam-se necessárias. As radiografias contrastadas são mais utilizadas para identificar urólitos radiolúcentes, ruptura da bexiga ou da uretra, estenose da bexiga e neoplasias (HOSTUTLER; CHEW; DIBARTOLA, 2005).

A urinálise pode evidenciar hematúria e proteinúria, devido a distensão e processo inflamatório da bexiga. A cristalúria pode ou não estar presente e geralmente é causada por cristais de estruvita ou oxalato de cálcio. A cultura bacteriana pode ser feita através da urina, principalmente quando são observadas bactérias no sedimento urinário. Em alguns pacientes o resultado da urinálise é normal, porém a DTUIF não pode ser descartada. É importante que a coleta da urina seja feita através de cistocentese, garantindo assim a qualidade da amostra (HOSTUTLER; CHEW; DIBARTOLA, 2005; WEISSOVA; NORSWORTHY, 2011).

O perfil bioquímico pode apresentar-se normal em felinos com DTUIF não-obstrutiva. Já em felinos obstruídos é observado o aumento das concentrações de ureia e creatinina plasmáticas. A acidose metabólica pode ser observada em felinos obstruídos a mais de 48 horas (WEISSOVA; NORSWORTHY, 2011; MARTINS et al., 2013).

É importante lembrar que o diagnóstico definitivo de cistite idiopática é feito através da exclusão das outras patologias que compõem a doença do trato urinário inferior de felinos (DEFAUW et al., 2011).

#### 2.2.11 Tratamento

Felinos obstruídos devem ser estabilizados com fluidoterapia intravenosa, de preferência NaCl 0,9% com dextrose 2% e corrigidos os possíveis distúrbios ácido básicos e eletrolíticos (acidose metabólica, hipercalemia e hipocalcemia). Em casos de hipercalemia

grave ou acidose metabólica, o uso de bicarbonato de sódio 1-2 mEq/kg torna-se necessário (ACIERNO; SENIOR, 2010; DIBARTOLA; WESTROPP, 2015).

Para aliviar a distensão da bexiga o paciente deve ser anestesiado e feito o processo de desobstrução através da cateterização ou sondagem uretral com o auxílio de uma seringa e solução salina estéril. A utilização de um cateter não metálico e aberto é a maneira mais fácil e segura para realização do procedimento. Após desobstrução, realiza-se a lavagem vesical com solução fisiológica até que esta apresente aspecto límpido (RIESER, 2005; PALM; WESTROPP, 2011; DIBARTOLA; WESTROPP, 2015).

Relaxantes musculares são recomendados antes e depois do processo desobstrutivo, minimizando os riscos de obstrução uretral causados por irritação, inflamação e aumento do tônus simpático da uretra após cateterização (ACIERNO; SENIOR, 2010).

Felinos com azotemia podem apresentar uma diurese excessiva após serem desobstruídos e por isso devem receber fluidoterapia para evitar desidratação. Nesse momento inicial, é importante que a produção urinária seja monitorada e registrada a cada 4 horas. Essa conduta permitirá regular o fluxo da fluidoterapia até que o paciente esteja hidratado e com a ingesta hídrica e sólida normalizada (ACIERNO; SENIOR, 2010; DIBARTOLA; WESTROPP, 2015).

É importante salientar o uso de analgésicos visto que o processo obstrutivo causa dor. Os opióides são os mais indicados, entre eles estão o butorfanol 0,2-0,4 mg/kg a cada 6 a 8 horas, buprenorfina 5-20 mg/kg a cada 8 a 12 horas, meperidina 3,0-5,0 mg/kg a cada 2 a 4 horas ou tramadol, na dose de 2,0-4,0 mg/kg a cada 12 horas. Em contrapartida para evitar mais danos renais, o uso de antiinflamatórios deve ser evitado (HOSTUTLER; CHEW; DIBARTOLA, 2005).

Para a obstrução por urólitos, a cirurgia ainda é a melhor forma de tratamento, porem cálculos pequenos (2-3 mm) não requerem remoção cirúrgica e podem ser retirados através da uro-hidropropulsão. Após a remoção, deve-se instituir protocolos de dissolução dos urólitos para os próximos 30 dias para que seja removida qualquer resíduo ou partícula de cálculos ainda presentes na bexiga (ACIERNO; SENIOR, 2010; PALM; WESTROPP, 2011).

Os princípios fundamentais do manejo dos urólitos em gatos incluem: aumentar o consumo de água e, conseqüentemente aumentar o volume urinário, reduzir a excreção diária de solutos calculogênicos através da mudança da dieta ou tratando com medicamentos que

alterem o metabolismo dos solutos e controlem a infecção do trato urinário (ACIERNO; SENIOR, 2010).

Para cálculos de estruvita, dietas calculolíticas formuladas com pouco magnésio e pouco fosfato fazem com que o pH urinário fique mais ácido, causando dissolução dos urólitos em torno de um mês. Radiografia abdominal deve ser feita após 2 ou 3 semanas da instituição da dieta. Para prevenção, aconselha-se uso de dietas com alto teor de umidade (alimentos enlatados) e que produza uma urina com pH menor que 6,8 (BARTGES; KIRK, 2006; ACIERNO; SENIOR, 2010).

Para urólitos de oxalato de cálcio (CaOx) o manejo dietético não é muito diferente, porém não é possível dissolvê-los como é feito com os de estruvita. Existem diversas dietas comerciais para prevenir sua formação e suas composições não devem restringir o cálcio para não aumentar a absorção de oxalato no intestino. Acredita-se que o magnésio e o fosfato agem inibindo a formação dos cálculos de CaOx e que a restrição de fósforo aumenta a ativação de vitamina D<sub>3</sub>, resultando no aumento da absorção de cálcio intestinal (PALM; WESTROPP, 2011).

O tratamento medicamentoso deve ser instituído se a mudança na dieta não tenha surgido efeito. Alguns protocolos incluem o diurético hidroclorotiazida (1 mg/kg por via oral, a cada 12 horas) que diminui a excreção de cálcio pela urina, porém a concentração de cálcio sérica deve ser acompanhada nesses casos. Outra opção é diminuir a concentração de oxalato de cálcio na urina, para isso recomenda-se o uso de citrato de potássio (50-75 mg/kg por via oral, a cada 12 horas) (PALM; WESTROPP, 2011; DIBARTOLA; WESTROPP, 2015).

Cultura e antibiograma devem ser feitos em gatos com infecção do trato urinário inferior para que seja identificado o antibiótico mais apropriado para cada caso. Em casos em infecções recorrentes, pode-se estender a antibioticoterapia por até 6 semanas. Em um estudo *in vitro*, a curcumina mostrou-se eficaz contra o agente *Proteus mirabilis*, inativando sua produção de urease que diminui as chances de formar cálculos de estruvita (PRYWER; TORZEWSKA, 2012; DIBARTOLA; WESTROPP, 2015; MOYAERT et al., 2017).

Para casos de neoplasias é imprescindível a remoção cirúrgica da massa tumoral e o uso de protocolos quimioterápicos. Aconselha-se o uso de antiinflamatórios não esteroidais em casos de CCT, visto que expressam COX-1 e COX-2 (CANNON; ALLSTADT, 2015).

O manejo de gatos com DTUIF não-obstrutiva resume-se em diminuir a severidade e recorrência dos sinais clínicos. Os sinais clínicos podem se resolver entre 1 a 7 dias sem que

seja instituído uma terapia. Uma variedade de tratamentos tem alcançado o sucesso no controle da doença como é o caso das mudanças dietéticas, instituição de antibióticos e os diversos manejos já citados anteriormente (DIBARTOLA; WESTROPP, 2015; FORRESTER; TOWELL, 2015).

O estresse é um fator desencadeante para o desenvolvimento da doença. Para evitá-lo/diminuí-lo é necessário conhecer o histórico completo do ambiente onde o paciente vive e também outras comorbidades presentes para que todas as necessidades ambientais e fisiológicas do mesmo sejam atendidas (DIBARTOLA; WESTROPP, 2015).

Nesse contexto, as modificações ambientais multimodais (MAM), uso de feromônios e alguns fármacos tem trazido resultados satisfatórios para o controle do estresse (ACIERNO; SENIOR, 2010). Os tutores devem aumentar a interação deles com os gatos e dos gatos com os outros animais que vivem junto no mesmo ambiente. O uso de arranha troncos, brinquedos, poleiros, áreas de descanso espalhadas são importantes para esse manejo. A estimulação da caça pode ser feita com o uso de "laser pointers" e esconderijos de comida pela casa. As caixas de necessidades devem ser limpas, localizadas em locais tranquilos e em quantidade suficiente, sendo uma caixa para cada gato e uma extra. Fontes de água corrente podem estimular a ingestão hídrica (HOSTUTLER; CHEW; DIBARTOLA, 2005; WEISSOVA; NORSWORTHY, 2011; FORRESTER; TOWELL, 2015).

Os feromônios são compostos bioativos que transmitem informações específicas relacionadas a aspectos sociais e reprodutivos entre animais da mesma espécie. Formulações sintéticas são encontradas comercialmente e reduzem comportamentos de ansiedade em circunstâncias não habituais que podem aumentar o estresse dos felinos, por isso aconselha-se seu uso juntamente com as MAM (A GUNN-MOORE, 2003; FORRESTER; TOWELL, 2015).

Nos casos em que a MAM juntamente com o feromônio não gera resultados suficientes, terapias farmacológicas devem ser instituídas. O antidepressivo tricíclico amitriptilina na dose de 2,5 a 5 mg/kg a cada 12 a 24 horas é uma boa opção pois pode proporcionar analgesia através da inibição da receptação de norepinefrina, mas seu efeito benéfico pode levar mais de uma semana para ser observado (WEISSOVA; NORSWORTHY, 2011; DIBARTOLA; WESTROPP, 2015).

Alguns outros fármacos são menos eficazes e faltam estudos que comprovem seus efeitos em felinos. O dimetilsulfoxido 50% intravesicular, produz analgesia por 2 a 3 semanas e os glicosaminoglicanos (GAGs) como por exemplo, glicosamina na dose de 125 mg/gato por

via oral, a cada 24 horas ajuda na reconstituição da camada protetora da bexiga e diminui a inflamação. O uso de GAGs deve ser prescrito apenas em casos de cistite grave, juntamente com os outros tratamentos (A GUNN-MOORE, 2003; ACIERNO; SENIOR, 2010; FORRESTER; TOWELL, 2015).

### 3 MATERIAIS E MÉTODOS

Foram analisados os prontuários dos felinos atendidos no HVU de março de 2013 a abril de 2018 e que tinham passado por exames complementares como: perfil bioquímico e urinálise. Foram selecionados felinos com diagnóstico definitivo de DTUIF e posteriormente, observou-se dados da anamnese e exame clínico como peso, idade, raça, sexo, ambiente onde vive e condição das gônadas para avaliar se existe correlação com a patologia estudada. Dados dos exames de bioquímica sérica, como aumento de creatinina e avaliação da densidade, pH, e sedimentos da urina pela urinálise, também foram analisados. Após a coleta, os dados foram tabulados e analisados conforme o resultados dos exames e fatores predisponentes. Os resultados foram obtidos através do levantamento de dados para determinação da prevalência da DTUIF por raça, sexo, idade, condições das gônadas, ambiente e das alterações nos exames bioquímicos (creatinina) e urinálise (pH, densidade, sedimento urinário). Os dados foram apresentados como gráficos através do programa Microsoft Office Excel 2007®.

#### **4 RESULTADOS**

Os resultados serão apresentados em forma de artigo científico formatado de acordo com as normas da revista *Ciência Rural* (**ANEXO 1**).

## 5 ARTIGO CIENTÍFICO

**Levantamento da casuística de pacientes felinos com doença do trato urinário inferior**

**atendidos no Hospital Veterinário Unisul de março de 2013 a abril de 2018**

**Casuristic survey of feline patients with inferior tract urinary disease attended at the**

**Hospital Veterinário Unisul from march, 2013 to april, 2018**

**Guilherme Bohm Milani<sup>1</sup> Silvia Resende Terra<sup>2</sup> Marina Parissi Accioly<sup>3</sup>**

### RESUMO

Doença do trato urinário inferior de felinos (DTUIF) é uma das afecções mais frequentes na rotina das clínicas e hospitais veterinários. O objetivo deste estudo foi avaliar os dados de felinos com suspeita de DTUIF, considerando os aspectos epidemiológicos e laboratoriais. Foram analisados prontuários de felinos de março de 2013 a abril de 2018 do Hospital Veterinário Unisul e selecionados apenas os que continham no mínimo dosagem de creatinina e urinálise, totalizando 42 animais. Gatos sem raça definida (SRD), machos, castrados, com idade entre 3 e 10 anos, que vivem sem acesso à rua, compõem o grupo de risco desta patologia. Ao final, concluiu-se que para uma avaliação mais precisa da causa etiológica, torna-se necessário a requisição de mais exames complementares, como a urocultura e análise dos urólitos.

**Palavras-chave:** Gatos, Bexiga, Obstrução

---

<sup>1</sup> Curso de Medicina Veterinária, Universidade do Sul de Santa Catarina (UNISUL), Avenida José Acácio Moreira, 787, Dehon, Tubarão, SC 88704-900, Brasil. \*Autor para correspondência: [guimilani.vet@gmail.com](mailto:guimilani.vet@gmail.com)

<sup>II</sup> Hospital Veterinário UNISUL, Universidade do Sul de Santa Catarina (UNISUL), Avenida José Acácio Moreira, 787, Dehon, Tubarão, SC 88704-900, Brasil. E-mail: [silvia.r.terra@gmail.com](mailto:silvia.r.terra@gmail.com)

<sup>III</sup> Médica Veterinária autônoma. E-mail: [marinapaccioly@gmail.com](mailto:marinapaccioly@gmail.com)

## 1 **ABSTRACT**

2 Feline lower urinary tract disease (FLUTD) is one of the most frequent diseases on the  
3 veterinary clinics and hospitals routine. The objective of this study was to evaluate the data of  
4 felines with suspicion of FLUTD, considering the epidemiological and laboratory aspects. Were  
5 analysed feline medical files from March, 2013 to April, 2018 of the Unisul Veterinary Hospital  
6 and selected only those containing biochemical evaluation (creatinine) and urinalysis, totalizing  
7 42 animals. Unmistakable cats, male, neutered, ages between 3 and 10, that live without access  
8 to the streets, compose the risk group of this pathology. Finally, it was concluded that, to a most  
9 precise evaluation of the etiological cause, it becomes necessary the requisition of more  
10 complimentary exams, such as uroculture and analysis of uroliths.

11 **Key words:** Cats, Bladder, Obstruction

## 12 **INTRODUÇÃO**

13 Atualmente a medicina de felinos tornou-se uma das especialidades mais procuradas por  
14 médicos veterinários devido as particularidades comportamentais, fisiológicas, bioquímicas,  
15 nutricionais, farmacológicas e patológicas desta espécie. A doença do trato urinário inferior de  
16 felinos (DTUIF) é umas das afecções mais frequentes na rotina das clínicas e hospitais  
17 veterinários. Compreende-se por DTUIF, as diversas patologias que acometem o trato urinário  
18 inferior dos felinos (bexiga e uretra), como: cistite idiopática (CI), urólitiase, tampões uretrais,  
19 defeitos anatômicos, infecções bacterianas e virais, assim como alterações neoplásicas  
20 (NORSWORTHY, 2011; PORTELA, 2016)

21 A DTUIF pode ocorrer em felinos de qualquer faixa etária ou sexo, porém a prevalência  
22 é maior em machos, castrados, obesos, sedentários, entre 2 e 7 anos de idade, alimentados com  
23 ração seca e que ingerem pouca água. Foi demonstrada uma menor ocorrência da DTUIF em  
24 felinos com menos de 1 ano ou mais de 10 anos de idade e uma maior predisposição genética  
25 em felinos da raça persa (COSTA, 2009). Esta patologia apresenta-se de maneira pouco

1 específica, obstrutiva ou não obstrutiva e os sinais clínicos mais comumente observados são:  
2 hematúria (presença de sangue na urina), disúria (dor ou dificuldade para urinar), estrangúria  
3 (esforço para urinar), polaciúria (urinar várias vezes, porém com baixo volume), periúria  
4 (micção em lugares inapropriados), alterações comportamentais e ainda, presença ou não da  
5 obstrução do fluxo urinário (HOSTUTLER; CHEW; DIBARTOLA, 2005; WEISSOVA;  
6 NORSWORTHY, 2011; DIBARTOLA; WESTROPP, 2015). A bexiga pode encontrar-se  
7 distendida na palpação abdominal e a parte externa do pênis hiperêmica e sensível à  
8 manipulação. Felinos não tratados apresentam apatia, inapetência, distúrbios eletrolíticos,  
9 acidose metabólica, vômito, diarreia e, em casos graves, pode levar à óbito (ACIERNO;  
10 SENIOR, 2010).

11 Para diagnóstico, deve-se combinar dados da anamnese e histórico com os sinais  
12 clínicos apresentados e posteriormente coletar amostras de sangue e urina para avaliações  
13 laboratoriais. Os exames laboratoriais incluem a urinálise, cultura e antibiograma da urina,  
14 análise dos urólitos, além de exames de imagem – radiografia simples e contrastada,  
15 ultrassonografia e uroendoscopia, exames bioquímicos para avaliar a função renal e  
16 hemogasometria para avaliar os distúrbios ácido básicos e eletrolíticos (HOSTUTLER; CHEW;  
17 DIBARTOLA, 2005; DIBARTOLA; WESTROPP, 2015). É importante lembrar que o  
18 diagnóstico definitivo de CI é feito através da exclusão das outras patologias que compõem a  
19 DTUIF (DEFAUW et al. 2011).

20 O tratamento de felinos obstruídos deve iniciar pela estabilização com fluidoterapia  
21 intravenosa e correção de possíveis distúrbios ácido básicos e eletrolíticos. O fluxo urinário  
22 deve ser desobstruído com o auxílio de um cateter ou sonda para, posteriormente, ser realizada  
23 a lavagem da vesícula. Importante salientar que o processo obstrutivo é doloroso, sendo  
24 indicado o uso de analgésicos. (HOSTUTLER; CHEW; DIBARTOLA, 2005; ACIERNO;  
25 SENIOR, 2010; WESTROPP, 2011; DIBARTOLA; WESTROPP, 2015). Os princípios

1 fundamentais do manejo dos urólitos incluem: aumentar o consumo de água, reduzir a excreção  
2 diária de solutos calculogênicos através da mudança da dieta ou ainda, com o uso de  
3 medicamentos que alterem o metabolismo dos solutos e controlem a infecção do trato urinário.  
4 A remoção cirúrgica dos cálculos é a melhor forma de tratamento (ACIERNO; SENIOR, 2010;  
5 PALM; WESTROPP, 2011).

6 O estresse é um fator desencadeante para o desenvolvimento da doença. Para evita-  
7 lo/diminuí-lo é necessário conhecer o histórico do animal, principalmente, o ambiente onde o  
8 paciente vive e também outras comorbidades presentes. Essas informações são necessárias para  
9 que todas as necessidades ambientais e fisiológicas do felino sejam atendidas (DIBARTOLA;  
10 WESTROPP, 2015). Nesse contexto, as modificações ambientais multimodais (MAM), uso de  
11 feromônios e alguns fármacos como o antidepressivo amitriptilina, tem trazido resultados  
12 satisfatórios para o controle do estresse (ACIERNO; SENIOR, 2010).

### 13 **MATERIAL E MÉTODOS**

14 Foram analisados os prontuários dos felinos atendidos no HVU de março de 2013 a abril  
15 de 2018 e que tinham passado por exames complementares como: perfil bioquímico e urinálise.  
16 Foram selecionados felinos com diagnóstico definitivo de DTUIF e posteriormente, observou-  
17 se dados da anamnese e exame clínico como peso, idade, raça, sexo, ambiente onde vive e  
18 condição das gônadas para avaliar se existe correlação com a patologia estudada. Dados dos  
19 exames de bioquímica sérica, como aumento de creatinina e avaliação da densidade, pH, e  
20 sedimentos da urina pela urinálise, também foram analisados. Após a coleta, os dados foram  
21 tabulados e analisados conforme o resultados dos exames e fatores predisponentes. Os  
22 resultados foram obtidos através do levantamento de dados para determinação da prevalência  
23 da DTUIF por raça, sexo, idade, condições das gônadas, ambiente e das alterações nos exames  
24 bioquímicos (creatinina) e urinálise (pH, densidade, sedimento urinário) . Os dados foram  
25 apresentados como gráficos através do programa Microsoft Office Excel 2007® .

## 1 **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

2 Os dados epidemiológicos avaliados dos 42 felinos selecionados, como raça, sexo,  
3 condições das gônadas, condições das gônadas de machos e fêmeas, peso, idade, ambiente onde  
4 vive, estão representados nos gráficos 1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7, respectivamente. Observou-se quanto  
5 a raça que, 34 (81%) eram sem raça definida (SRD), 6 (14%) eram da raça Siamês e apenas 2  
6 (5%) eram da raça Persa. Há relatos de que a DTUIF ocorre em maior frequência em gatos  
7 persas (A GUNM-MOORE, 2003). Porém, existem muitas razões para ocorrer diferença nos  
8 resultados desse tipo de estudo, pois são executados em locais e momentos distintos, com a  
9 quantidade, raça dos animais e métodos utilizados diferentes (BUFFINGTON et. al 2006).  
10 Neste estudo, a ocorrência da doença foi maior em felinos SRD, visto que esse grupo de animais  
11 são os mais atendidos no HVU se comparado com as demais raças como persa e siamês.

12 Em relação ao sexo, 38 (90%) eram machos e apenas 4 (10%) fêmeas. Do total de  
13 animais avaliados, 25 (60%) eram castrados e 17 (40%) inteiros, sendo estes, 22 (58%) machos  
14 castrados e 16 (42%) não castrados, 3 (75%) fêmeas castradas e apenas uma (25%) não castrada.  
15 A maior ocorrência em gatos machos pode estar ligada ao estreito lúmen da uretra peniana, que  
16 os tornam mais predispostos à obstrução uretral (DIBARTOLA; WESTROPP, 2015). Já o  
17 diâmetro da uretra de gatos inteiros e gatos castrados não sofre alteração, porém a ocorrência é  
18 maior em machos castrados (COSTA, 2009).

19 Quanto ao peso, 36 (86%) pesavam até 5,9 quilos e 6 (14%) pesavam mais que 6 quilos.  
20 Gatos obesos fazem parte do perfil da doença (COSTA, 2009), porém possivelmente este  
21 resultado não foi visto no presente estudo e pode ser explicado pelo exposto por BUFFINGTON  
22 et. al (2006).

23 A idade variou, 18 (43%) animais tinham entre um mês e 2 anos de vida, 21 (50%) entre  
24 3 e 10 anos, e 3 (7%) apresentavam 11 anos ou mais. Gatos de meia idade, entre 2 e 6 anos de  
25 idade possuem maior risco de desenvolver a doença e é pouco comum a ocorrência em felinos

1 com menos de 1 ano ou mais de 10 anos de idade (LITTLE, 2012; FORRESTER; TOWELL,  
2 2015). Esses dados citados acima assemelham-se com os dados apresentados no estudo de  
3 FERREIRA et. al (2014).

4 Com relação ao ambiente onde vivem, 29 (69%) dos felinos vivem em casa, 8 (19%)  
5 vivem em casa com acesso à rua e 5 (12%) vivem em apartamentos. Fatores como o  
6 confinamento sem acesso à rua (apenas caixa de areia para urinar), seja em casa ou apartamento,  
7 favorecem o desenvolvimento dessa patologia (LITTLE, 2012)

8 Os dados laboratoriais dos 42 felinos selecionados, como concentração sérica de  
9 creatinina e urinálise (densidade, pH e sedimentos urinários), estão representados nos gráficos  
10 8, 9, 10 e 11, respectivamente. Observou-se que, 21 (50%) felinos apresentavam a concentração  
11 sérica de creatinina acima de 1,8 mg/dL, 19 (45%) dentro dos valores de referência (0,8 – 1,8  
12 mg/dL) e 2 (5%) menos que 0,8 mg/dL. Em gatos não obstruídos o perfil bioquímico pode  
13 estar normal. Em contrapartida, felinos obstruídos tendem a ter os níveis plasmáticos de ureia  
14 e creatinina aumentados (WEISSOVA; NORSWORTHY; 2011). Neste estudo foi avaliado  
15 apenas a concentração de creatinina, visto que os níveis plasmáticos de ureia não foram  
16 mensurados em todos os pacientes.

17 Foram observadas densidades urinárias (DUI) variáveis, 24 (57%) felinos apresentaram  
18 entre 1,012 e 1,035, 15 (36%) com DUI elevada (acima de 1,035), 2 (5%) pacientes com  
19 isostenúria (entre 1,008 e 1,012) e apenas um (2%) com hipostenúria (menor que 1,008),  
20 sugerindo uma doença renal. A densidade urinária representa a concentração de solutos na  
21 urina. Fisiologicamente, em casos de poliúria a DUI torna-se baixa, enquanto em casos de  
22 oligúria ou anúria, encontrada em casos obstrutivos, a mesma torna-se mais concentrada  
23 (BIONDO et. al 2007). Em casos de CI a densidade geralmente é alta, principalmente se a base  
24 da dieta é seca (LITTLE, 2012). Esses resultados do presente estudo, assemelham-se aos  
25 resultados apresentados por MARTINS et. al (2013).

1 Após alimentação, o pH urinário torna-se alcalino. Já em casos de urolitíase por estruvita  
2 com uma urina estéril, o pH torna-se ácido. Ao contrário do que acontece em casos de formação  
3 de urólitos de estruvita devido a presença de bactérias produtoras de urease que apresentam pH  
4 alcalino (COSTA, 2009). Para cálculos de oxalato de cálcio, o pH urinário ácido propicia a sua  
5 formação, pois aumenta a excreção de cálcio e altera a quantidade e função dos inibidores da  
6 formação de cristais (BARTGES; KIRK, 2006; DIBARTOLA; WESTROPP, 2015).

7 No que diz respeito à análise do sedimento urinário, 41 (98%) felinos tiveram hematúria,  
8 40 (95%) deles com piúria, 12 (29%) animais apresentaram bacteriúria; 23 (55%) com presença  
9 de cristais de estruvita; apenas um (2%) paciente apresentou cristais de fosfato amorfo e um  
10 (2%) de oxalato de cálcio.

11 Frequentemente, felinos com DTUIF apresentam hematúria, proteinúria e cristalúria. A  
12 hematúria está relacionada a inflamações do trato urinário, traumas, ou ainda, distensão  
13 excessiva da bexiga. Já piúria, é encontrada em casos de inflamações ou infecções do trato  
14 urinário inferior. A urina normal é estéril, bactérias são encontradas apenas na uretra distal e  
15 trato genital, sendo assim, a coleta da urina por meio de cistocentese garante a qualidade da  
16 amostra. Bacteriúria intensa sugere infecção bacteriana (BIONDO et. al 2007; COSTA, 2009;  
17 DIBARTOLA; WESTROPP, 2015).

18 Quando a urinálise apresenta cristalúria, geralmente é composta por cristais de estruvita,  
19 porém nos últimos 25 anos, com a diminuição dos níveis de magnésio nas rações, houve um  
20 aumento na ocorrência de cristais de oxalato de cálcio (WEISSOVA; NORSWORTHY; 2011;  
21 LITTLE, 2012). A presença de grande quantidade de cristais pode indicar urolitíase, porém  
22 pode haver a presença de cálculos sem que haja cristalúria, ou ainda, presença de cristalúria  
23 sem que haja urólitos (BIONDO et. al, 2007). Neste presente estudo, houve mais casos de  
24 cristais de estruvita, corroborando com o que é citado na literatura.

1 Com relação as suspeitas diagnósticas (gráfico 12), 16 (38%) felinos tiveram suspeita  
2 diagnóstica de urolitíase por estruvita, 13 (31%) com suspeita de CI; 5 (12%) com infecção  
3 bacteriana, 6 (14%) apresentaram urolitíase por estruvita associado a infecção bacteriana. Por  
4 último, apenas um (2%) felino com urolitíase por estruvita com fosfato amorfo associado a  
5 infecção bacteriana e também um (2%) por oxalato de cálcio associado a infecção bacteriana.

6 A forma de armazenamento e refrigeração da urina coletada pode influenciar na  
7 precipitação e formação de cristais, ou seja, se há presença de cristais na urina, não  
8 necessariamente é um diagnóstico de urolitíase. Além disso, o tipo de cristal encontrado pode  
9 não ser referente ao tipo de urólito presente ou ainda, pode haver cristalúria sem presença de  
10 urólitos. Sendo assim, a definição do diagnóstico se dá pela análise do urólito. A forma de coleta  
11 da urina influencia na qualidade da amostra, principalmente, porque a presença de bactérias no  
12 sedimento urinário podem ser confundidas com pequenas partículas. Em virtude disso, o  
13 diagnóstico definitivo de infecção bacteriana do trato urinário inferior só pode ser feito através  
14 de uma cultura da urina (COSTA, 2009; DIBARTOLA; WESTROPP, 2015). Importante  
15 lembrar que o diagnóstico final de CI é feito através da exclusão das outras causas de DTUIF  
16 (DEFAUW, 2011). Como o presente trabalho é um estudo transversal, não foi possível  
17 acompanhar as coletas e a forma de armazenamento da urina. Além disso, em muitos exames  
18 não foi identificada a forma de coleta a cultura da urina e análise dos urólitos. Todos esses fatos  
19 somados, acabam impedindo a realização do diagnóstico definitivo da causa etiológica da  
20 DTUIF e dificultando a discussão dos resultados com a literatura já existente.

## 21 **CONCLUSÃO**

22 Através desse estudo pode-se concluir que gatos SRD, machos, castrados, com  
23 idade entre 3 e 10 anos, que vivem sem acesso à rua, compõem o grupo de risco para  
24 desenvolver a DTUIF. Os exames laboratoriais (creatinina e urinálise) conduzem o clínico  
25 veterinário a possíveis diagnósticos etiológicos e opções de tratamento, porém por apresentar

1   diversas variáveis, torna-se imprescindível, para que se chegue a um diagnóstico definitivo, a  
2   requisição de exames como análise dos urólitos e urocultura.

### 3   **DECLARATION OF CONFLICTING INTERESTS**

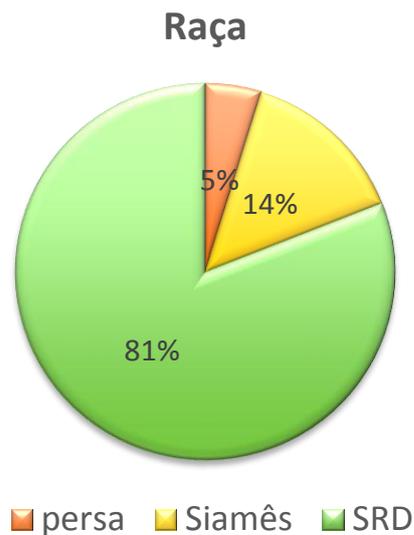
4           We have no conflict of interest to declare.

### 5   **REFERÊNCIAS**

- 6   A GUNN-MOORE, D.. Feline lower urinary tract disease. **Journal Of Feline Medicine And**  
7   **Surgery**. v. 5, n. 2, p.133-138, abr. 2003.
- 8   ACIERNO, M. J.; SENIOR, D. F.. Urinary disorders. In: SCHAER, M. **Clinical medicine of**  
9   **the dog and cat**. Londres: Manson Publishing Ltd, 2010. 2 ed. cap.13, p.505-560
- 10   BARTGES, J. W.; KIRK, C. A.. Nutrition and Lower Urinary Tract Disease in  
11   Cats. **Veterinary Clinics Of North America: Small Animal Practice**. v. 36, n. 6, p.13611376,  
12   nov. 2006
- 13   BUFFINGTON, C. A. T.; WESTROPP, J. L.; CHEW, D. J.; BOLUS, R. R. Risk factors  
14   associated with clinical signs of lower urinary tract disease in indoor-housed cats. *Journal of*  
15   *the American Veterinary Medical Association*, v.228, n.5, p.722-724, 2006
- 16   COSTA, F. V. A.. Contribuição ao estudo da doença do trato urinário inferior felino (DTUIF):  
17   Revisão de literatura. **Medvep - Revista Científica de Medicina Veterinária**, Curitiba. v. 7,  
18   n. 23, p. 448-463. 2009
- 19   DEFAUW, P. A. M. et al. Risk Factors and Clinical Presentation of Cats with Feline Idiopathic  
20   Cystitis. **Journal Of Feline Medicine And Surgery**. v. 13, n. 12, p.967-975, dez. 2011.
- 21   DIBARTOLA, S. P.; WESTROPP, J. L.. Urolitíase canina e felina. In: NELSON, R. W.;  
22   COUTO, C. G.. **Medicina interna de pequenos animais**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.  
23   cap.46, p.687-697

- 1 DIBARTOLA, S. P.; WESTROPP, J. L.. Cistite idiopática obstrutiva e não obstrutiva felina In:  
2 NELSON, R. W.; COUTO, C. G.. **Medicina interna de pequenos animais**. Rio de Janeiro:  
3 Elsevier, 2015. cap.47, p.698-703
- 4 FERREIRA, G. S.; CARVALHO, M. B.; AVANTE, M. L.; Características epidemiológicas,  
5 clínicas e laboratoriais de gatos com sinais de doença do trato urinário inferior. **Archives of**  
6 **Veterinary Science**, v. 19, n. 4, p. 42–50. 2014.
- 7 FORRESTER, S. D.; TOWELL, T. L.. Feline Idiopathic Cystitis. **Veterinary Clinics Of North**  
8 **America: Small Animal Practice**. v. 45, n. 4, p.783-806, jul. 2015.
- 9 HOSTUTLER, R. A.; CHEW, D. J.; DIBARTOLA, S. P.. Recent concepts in feline lower  
10 urinary tract disease. **Veterinary Clinics Of North America: Small Animal Practice**. v. 35,  
11 n. 1, p.147-170, jan. 2005
- 12 LITTLE, S. E.. The lower urinary tract. In \_\_\_\_\_: **The cat: clinical medicine and**  
13 **management**. St. Louis: Elsevier Saunders, 2012. cap.32, p.980-985.
- 14 LOPES, S. T. A.; BIONDO, A. W.; SANTOS, A. P.; Manual de patologia clínica veterinária.  
15 3. ed. - Santa Maria: UFSM/Departamento de Clínica de Pequenos Animais, 2007
- 16 MARTINS, G. S. et al. Avaliação clínica, laboratorial e ultrassonográfica de felinos com  
17 doença do trato urinário inferior. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 34, n. 5, p.2349-  
18 2356, 17 out. 2013.
- 19 NORSWORTHY, G. D.. Dysuria, Pollakiuria, and Stranguria. In: NORSWORTHY et al. **The**  
20 **feline patient**. Iowa: Wiley-Blackwell, 2011. cap.61, p.140-142.
- 21 PALM, C.; WESTROPP, J.. Cats and Calcium Oxalate. **Journal Of Feline Medicine And**  
22 **Surgery**. v. 13, n. 9, p.651-660, set. 2011

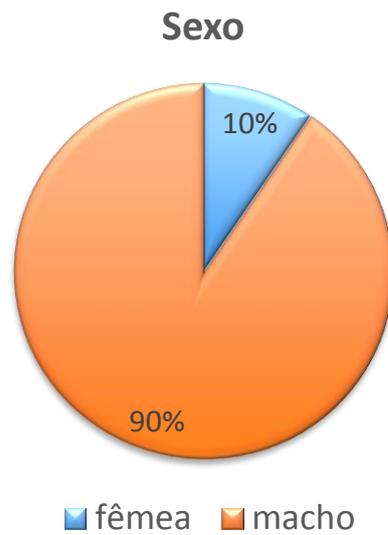
- 1 PORTELA, M. E. P.. **Doença do trato urinário inferior de felinos: revisão de literatura.**  
2 2016. 30 f. Monografia (Graduação em Medicina Veterinária) – Centro Universitário de  
3 Formigas, Formigas (MG), 2016.
- 4 WEISSOVA, T.; NORSWORTHY, G. D.. Feline idiopathic cystitis. In: NORSWORTHY et  
5 al. **The feline patient.** Iowa: Wiley-Blackwell, 2011. cap.74, p.176-178.
- 6 WESTROPP, J. L. Feline idiopathic cystitis. In: BARTGES, J. & POLZIN, D. J. Nephrology  
7 and Urology of Small Animals, Ames: Wiley- Blackwell, 2011. cap. 75, p.745-754.
- 8 Gráfico 1 – Raças dos felinos acometidos por DTUIF no Hospital Veterinário Unisul, no  
9 período de março de 2013 a abril 2018.



10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9

10 Gráfico 2 – Sexo dos felinos acometidos por DTUIF no Hospital Veterinário Unisul, no período  
11 de março de 2013 a abril 2018.

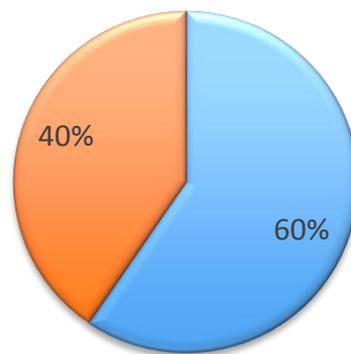


12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8

9 Gráfico 3 – Condição das gônadas dos felinos com DTUIF atendidos no Hospital Veterinário  
10 Unisul, no período de março de 2013 a abril 2018.

### Condição das gônadas



■ castrado ■ inteiro

11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9

10 Gráfico 4 – Condição das gônadas em machos e em fêmeas de felinos com DTUIF atendidos  
11 no Hospital Veterinário Unisul, no período de março de 2013 a abril 2018.

**Condição das gônadas em machos**



- machos castrados
- machos inteiros

**Condição das gônadas em fêmeas**

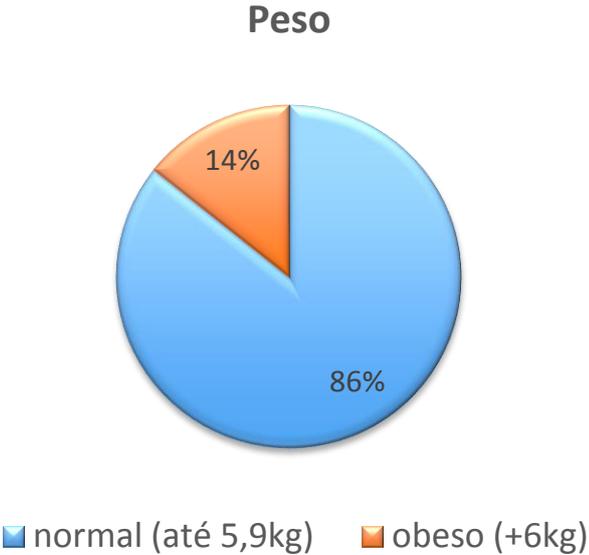


- fêmeas castradas
- fêmeas inteiras

12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21

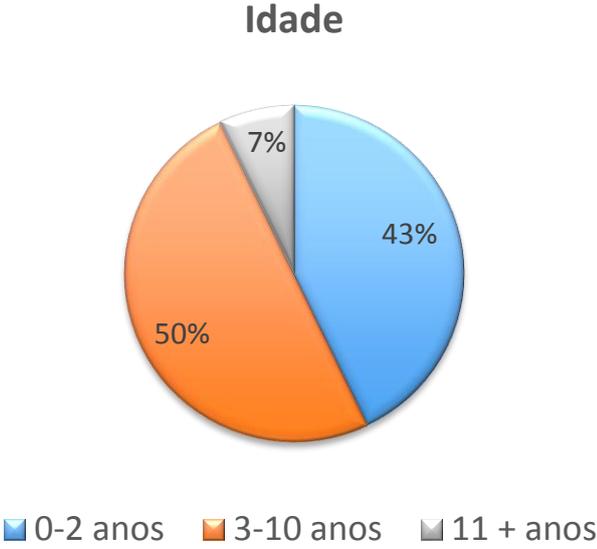
1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17

Gráfico 5 – Peso dos felinos acometidos por DTUIF no Hospital Veterinário Unisul, no período de março de 2013 a abril 2018.



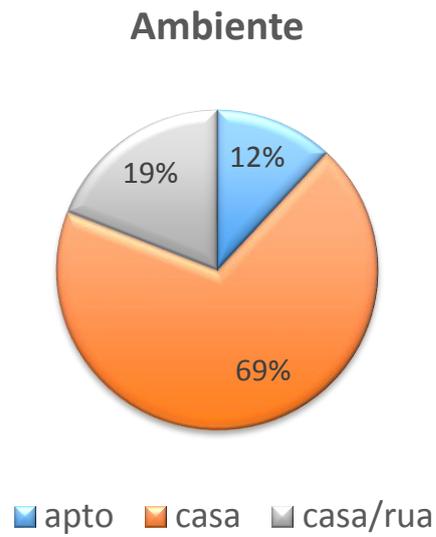
1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19

Gráfico 6 – Idade dos felinos acometidos por DTUIF no Hospital Veterinário Unisul, no período de março de 2013 a abril 2018.



1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10

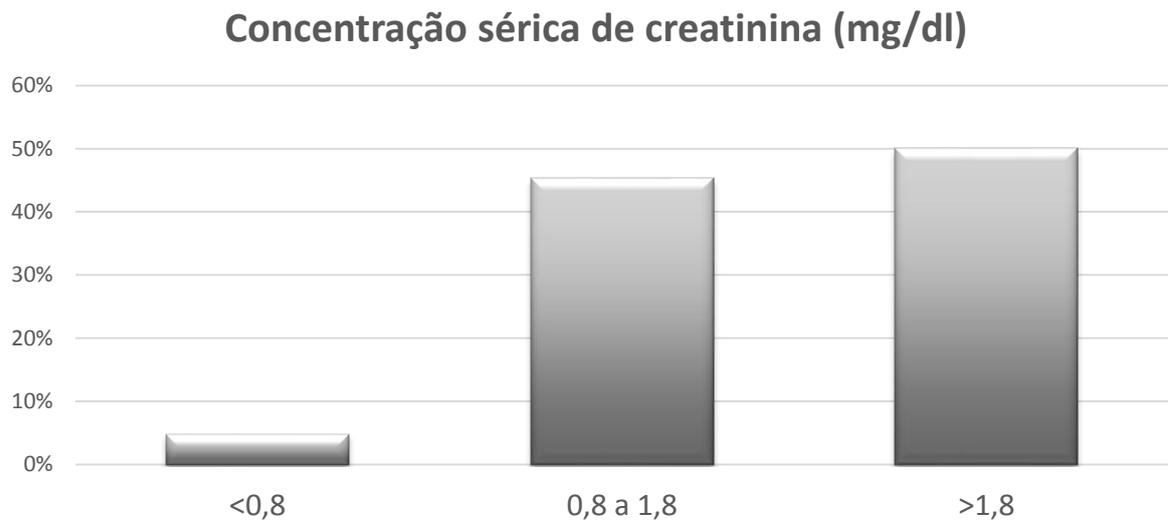
11 Gráfico 7 – Ambiente onde vivem os felinos acometidos por DTUIF no Hospital Veterinário  
12 Unisul, no período de março de 2013 a abril 2018.



13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10

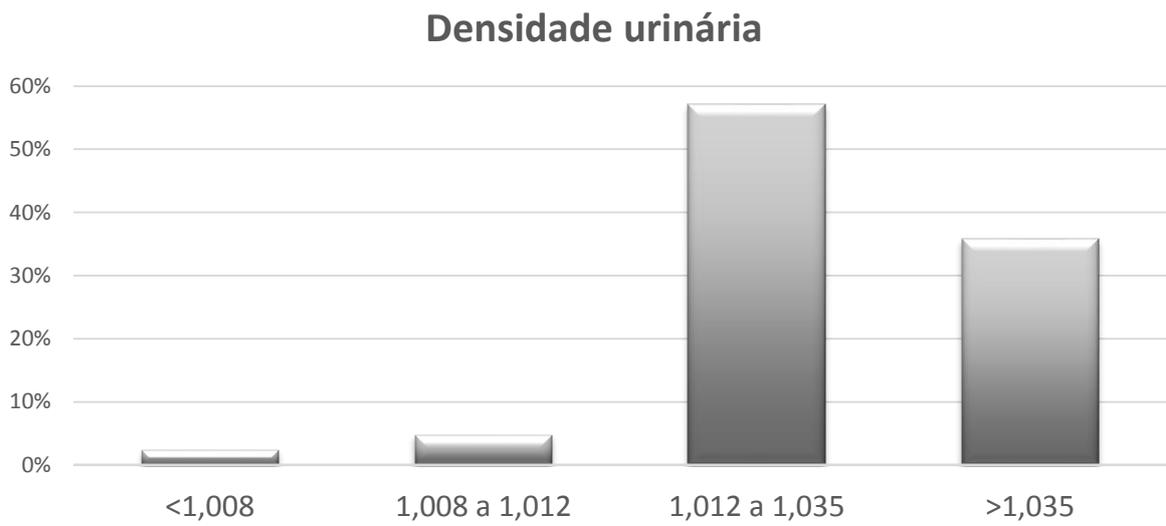
11 Gráfico 8 – Concentração sérica de creatinina dos felinos com DTUIF atendidos no Hospital  
12 Veterinário Unisul, no período de março de 2013 a abril 2018.



13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20

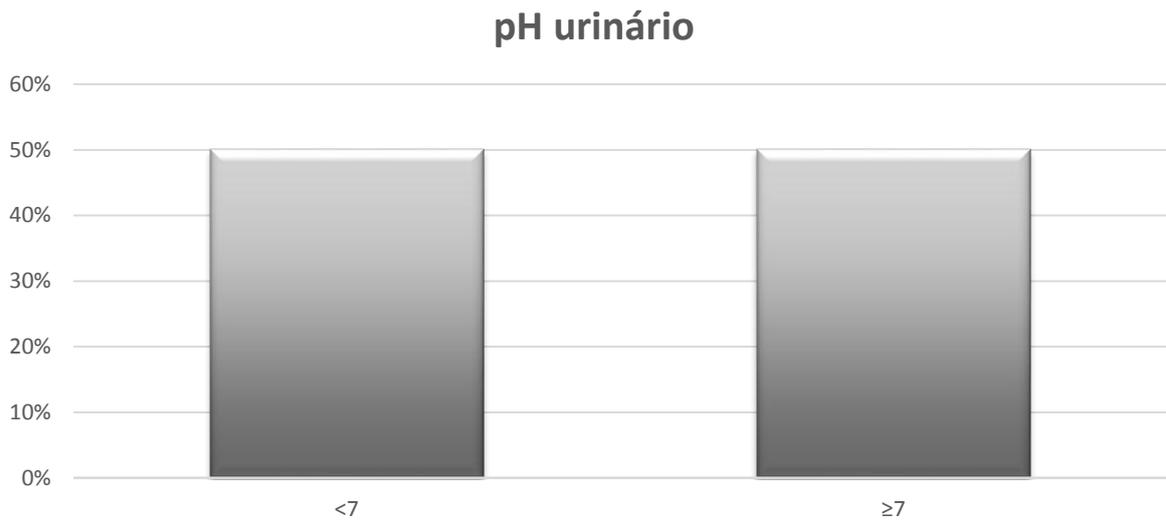
1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20

Gráfico 9 – Densidade urinária dos felinos com DTUIF atendidos no Hospital Veterinário Unisul, no período de março de 2013 a abril 2018.



1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9

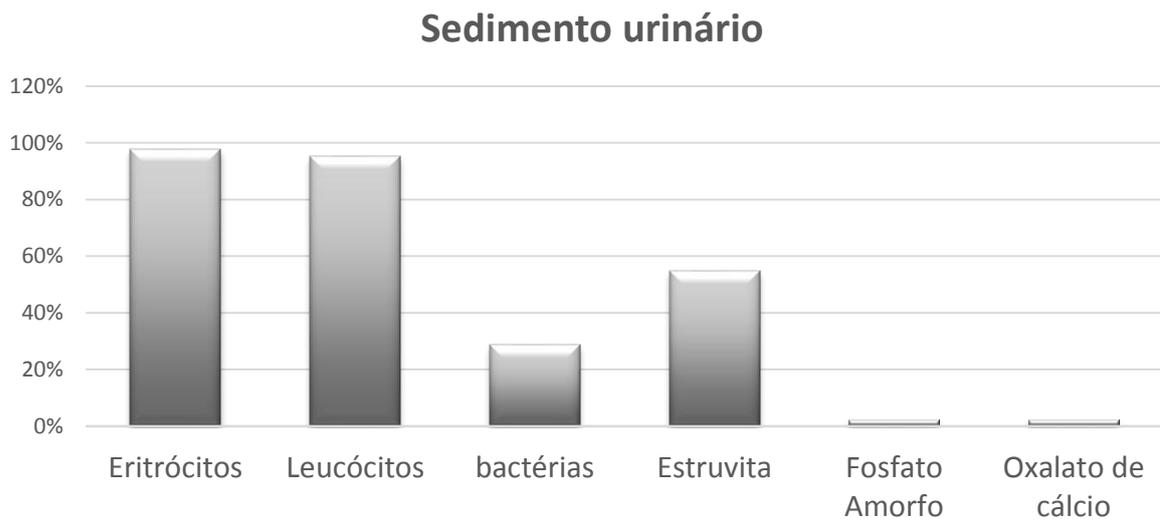
10 Gráfico 10 – pH urinário dos felinos com DTUIF atendidos no Hospital Veterinário Unisul, no  
11 período de março de 2013 a abril 2018.



12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9

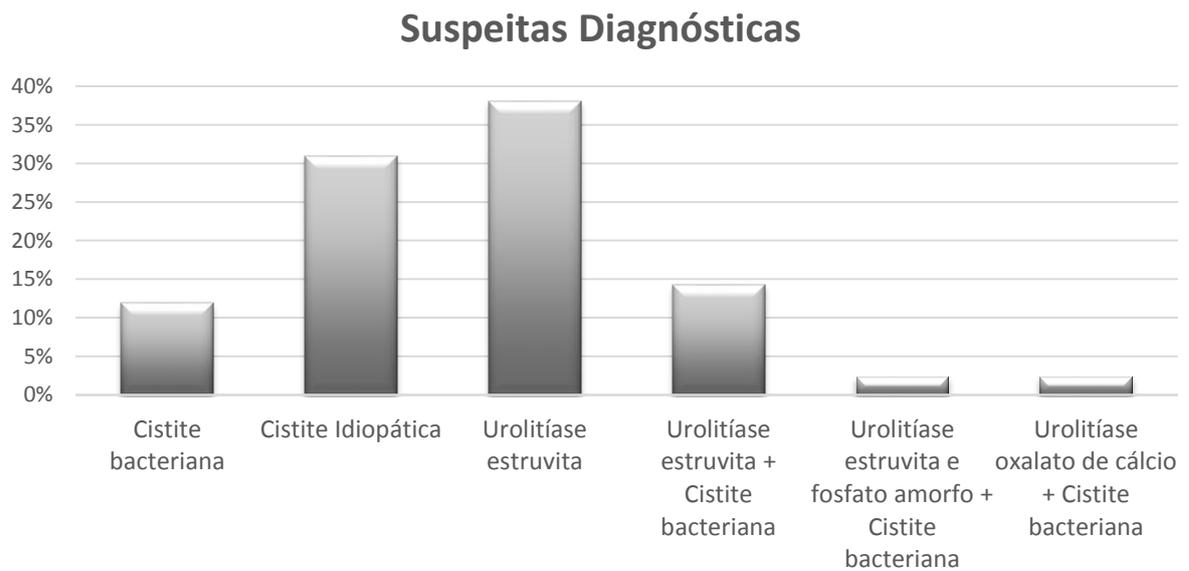
10 Gráfico 11 – Sedimento urinário dos felinos com DTUIF atendidos no Hospital Veterinário  
11 Unisul, no período de março de 2013 a abril 2018.



12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9

10 Gráfico 12 – Suspeitas diagnósticas dos felinos com DTUIF atendidos no Hospital Veterinário  
11 Unisul, no período de março de 2013 a abril 2018.



12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20

## **6 CONCLUSÃO**

Ao final deste estudo sobre a apresentação clínica e laboratorial de felinos com DTUIF, pode-se concluir que gatos SRD, machos, castrados, com idade entre 3 e 10 anos, que vivem sem acesso à rua, compõem o grupo de risco desta patologia. Os exames laboratoriais (creatinina e urinálise) conduzem o clínico veterinário a possíveis diagnósticos etiológicos e opções de tratamento, porém por apresentar diversas variáveis, torna-se imprescindível, para que se chegue a um diagnóstico definitivo, a requisição de exames como análise dos urólitos e urocultura.

## REFERÊNCIAS

- A GUNN-MOORE, D.. Feline lower urinary tract disease. **Journal Of Feline Medicine And Surgery**. v. 5, n. 2, p.133-138, abr. 2003.
- ACIERNO, M. J.; SENIOR, D. F.. Urinary disorders. In: SCHAER, M.. **Clinical medicine of the dog and cat**. Londres: Manson Publishing Ltd, 2010. 2 ed. cap.13, p.505560
- ALEIXO, G. A. S. et al.. Persistência do uraco em gato: relato de caso. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Recife, v. 59, n. 4, p.943-947, ago. 2007.
- BARTGES, J. W.; KIRK, C. A.. Nutrition and Lower Urinary Tract Disease in Cats. **Veterinary Clinics Of North America: Small Animal Practice**. v. 36, n. 6, p.1361-1376, nov. 2006
- BUFFINGTON, C. A. T.; WESTROPP, J. L.; CHEW, D. J.; BOLUS, R. R. Risk factors associated with clinical signs of lower urinary tract disease in indoor-housed cats. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v.228, n.5, p.722-724, 2006
- BUFFINGTON, C. A. T.. Idiopathic Cystitis in Domestic Cats: Beyond the Lower Urinary Tract. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, Columbus. v.25, n.4, p.784-796. 2011
- CANNON, C. M.; ALLSTADT, S. D.. Lower Urinary Tract Cancer. **Veterinary Clinics Of North America: Small Animal Practice**. v. 45, n. 4, p.807-824, jul. 2015.
- COSTA, F. V. A.. Contribuição ao estudo da doença do trato urinário inferior felino (DTUIF): Revisão de literatura. **Medvep - Revista Científica de Medicina Veterinária**, Curitiba. v. 7, n. 23, p. 448-463. 2009
- DEFAUW, P. A. M. et al. Risk Factors and Clinical Presentation of Cats with Feline Idiopathic Cystitis. **Journal Of Feline Medicine And Surgery**. v. 13, n. 12, p.967-975, dez. 2011.
- DIBARTOLA, S. P.; WESTROPP, J. L.. Cistite idiopática obstrutiva e não obstrutiva felina In: NELSON, W.; COUTO, C. G.. **Medicina interna de pequenos animais**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015. cap.47, p.698-703

DIBARTOLA, S. P.; WESTROPP, J. L.. Urolitíase canina e felina. In: NELSON, R. W.; COUTO, C. G.. **Medicina interna de pequenos animais**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015. cap.46, p.687-697

FERREIRA, G. S.; CARVALHO, M. B.; AVANTE, M. L.. Características epidemiológicas, clínicas e laboratoriais de gatos com sinais de doença do trato urinário inferior. **Archives of Veterinary Science**, v. 19, n. 4, p. 42–50. 2014.

FORRESTER, S. D.; ROUDEBUSH, P.. Evidence-Based Management of Feline Lower Urinary Tract Disease. **Veterinary Clinics Of North America: Small Animal Practice**, v. 37, n. 3, p.533-558, maio 2007.

FORRESTER, S. D.; TOWELL, T. L.. Feline Idiopathic Cystitis. **Veterinary Clinics Of North America: Small Animal Practice**. v. 45, n. 4, p.783-806, jul. 2015.

HOSTUTLER, R. A.; CHEW, D. J.; DIBARTOLA, S. P.. Recent concepts in feline lower urinary tract disease. **Veterinary Clinics Of North America: Small Animal Practice**. v. 35, n. 1, p.147-170, jan. 2005

JUNIOR, A. R.; HAGIWARA, M. K.. Semelhanças entre a doença idiopática do trato urinário inferior dos felinos e a cistite intersticial humana. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 34, n. 1, p.315-321, fev. 2004

KRUGER, J. M.; OSBORNE, C. A.; LULICH, J. P.. Changing Paradigms of Feline Idiopathic Cystitis. **Veterinary Clinics Of North America: Small Animal Practice**. v. 39, n. 1, p.15-40, jan. 2009.

LITTLE, S. E.. The lower urinary tract. In \_\_\_\_\_: **The cat: clinical medicine and management**. St. Louis: Elsevier Saunders, 2012. cap.32, p.980-985.

LOPES, S. T. A.; BIONDO, A. W.; SANTOS, A. P.; Manual de patologia clínica veterinária. 3. ed. - Santa Maria: UFSM/Departamento de Clínica de Pequenos Animais, 2007

MARTINS, G. S. et al. Avaliação clínica, laboratorial e ultrassonográfica de felinos com doença do trato urinário inferior. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 34, n. 5, p.2349-2356, 17 out. 2013.

MOYAERT, H. et al. Antimicrobial Susceptibility Monitoring of Bacterial Pathogens Isolated from Urinary Tract Infections in Dogs and Cats Across Europe: ComPath Results. **Microbial Drug Resistance**. v. 23, n. 3, p.391-403, abr. 2017

NORSWORTHY, G. D.. Dysuria, Pollakiuria, and Stranguria. In: NORSWORTHY et al. **The feline patient**. Iowa: Wiley-Blackwell, 2011. cap.61, p.140-142.

PALM, C.; WESTROPP, J.. Cats and Calcium Oxalate. **Journal Of Feline Medicine And Surgery**. v. 13, n. 9, p.651-660, set. 2011

PORTELA, M. E. P.. **Doença do trato urinário inferior de felinos: revisão de literatura**. 2016. 30 f. Monografia (Graduação em Medicina Veterinária) – Centro Universitário de Formigas, Formigas (MG), 2016.

PRYWER, J.; TORZEWSKA, A.. Effect of Curcumin Against *Proteus mirabilis* During Crystallization of Struvite from Artificial Urine. **Evidence-based Complementary And Alternative Medicine**. v. 2012, p.1-7, 2012.

RIESER, T. M.. Urinary tract emergencies. **Veterinary Clinics Of North America: Small Animal Practice**. v. 35, n. 2, p.359-373, mar. 2005

ROSA, V. M.; QUITZAN, J. G.. Avaliação retrospectiva das variáveis etiológicas e clínicas envolvidas na doença do trato urinário inferior dos felinos (DTUIF). **Iniciação científica CESUMAR**, Maringá. v.13, n.2, p.103-110, Jul./Dez. 2011

SILVA, A. C. et al. Cistite idiopática felina: revisão de literatura. **Arq. Ciênc. Vet. Zool. UNIPAR**, Umuarama, v. 16, n. 1, p. 93-96, jan./jun. 2013.

WEISSOVA, T.; NORSWORTHY, G. D.. Feline idiopathic cystitis. In: NORSWORTHY et al. **The feline patient**. Iowa: Wiley-Blackwell, 2011. cap.74, p.176-178.

## ANEXO 1 – NORMAS PARA PUBLICAÇÃO NA REVISTA CIÊNCIA RURAL

**1. CIÊNCIA RURAL** - Revista Científica do Centro de Ciências Rurais da Universidade Federal de Santa Maria publica artigos científicos, revisões bibliográficas e notas referentes à área de Ciências Agrárias, que deverão ser destinados com exclusividade.

**2.** Os **artigos científicos, revisões e notas** devem ser encaminhados via eletrônica e editados **preferencialmente em idioma Inglês**. Os encaminhados em Português poderão ser traduzidos após a 1º rodada de avaliação para que ainda sejam revisados pelos consultores ad hoc e editor associado em rodada subsequente. Entretanto, caso **não traduzidos** nesta etapa e se **aprovados** para publicação, terão que ser **obrigatoriamente traduzidos para o Inglês** por empresas credenciadas pela Ciência Rural e obrigatoriamente terão que apresentar o certificado de tradução pelas mesmas para seguir tramitação na CR.

### **Empresas credenciadas:**

- American Journal Experts (<http://www.journalexperts.com/>)
- Bioedit Scientific Editing (<http://www.bioedit.co.uk/>)
- BioMed Proofreading (<http://www.biomedproofreading.com>)
- Edanz (<http://www.edanzediting.com>)
- Editage (<http://www.editage.com.br/>) 10% discount for CR clients. Please inform Crural10 code.
- Enago (<http://www.enago.com.br/forjournal/>) Please inform CIRURAL for special rates.
- GlobalEdico (<http://www.globaledico.com/>)
- JournalPrep (<http://www.journalprep.com>)
- Paulo Boschcov ([paulo@bridgetextos.com.br](mailto:paulo@bridgetextos.com.br), [bridge.textecn@gmail.com](mailto:bridge.textecn@gmail.com))
- Proof-Reading-Service.com (<http://www.proof-reading-service.com/pt/>)
- Readytopub (<https://www.readytopub.com/home>)

O trabalho após tradução e o respectivo certificado devem ser enviados para: [rudiweiblen@gmail.com](mailto:rudiweiblen@gmail.com)

**As despesas de tradução serão por conta dos autores.** Todas as linhas deverão ser numeradas e paginadas no lado inferior direito. O trabalho deverá ser digitado em tamanho A4 210 x

297mm com, no máximo, 25 linhas por página em espaço duplo, com margens superior, inferior, esquerda e direita em 2,5cm, fonte Times New Roman e tamanho 12. O máximo de páginas será **15 para artigo científico, 20 para revisão bibliográfica e 8 para nota, incluindo tabelas, gráficos e figuras**. Figuras, gráficos e tabelas devem ser disponibilizados ao final do texto e individualmente por página, sendo que não poderão ultrapassar as margens e **nem estar com apresentação paisagem**.

**Tendo em vista o formato de publicação eletrônica estaremos considerando manuscritos com páginas adicionais** além dos limites acima. No entanto, os trabalhos aprovados que possuírem páginas além do estipulado terão um custo adicional para a publicação (vide taxa).

**3. O artigo científico** (Modelo .doc, .pdf) **deverá conter os seguintes tópicos:** Título (Português e Inglês); Resumo; Palavras-chave; Abstract; Key words; Introdução com Revisão de Literatura; Material e Métodos; Resultados e Discussão; Conclusão; Referências e Declaração de conflito de interesses. Agradecimento(s) e Apresentação; Fontes de Aquisição; Informe Verbal; Comitê de Ética e Biossegurança devem aparecer antes das referências. **Pesquisa envolvendo seres humanos e animais obrigatoriamente devem apresentar parecer de aprovação de um comitê de ética institucional já na submissão.** Alternativamente pode ser enviado um dos modelos ao lado (Declaração Modelo Humano, Declaração Modelo Animal).

**4. A revisão bibliográfica** (Modelo .doc, .pdf) **deverá conter os seguintes tópicos:** Título (Português e Inglês); Resumo; Palavras-chave; Abstract; Key words; Introdução; Desenvolvimento; Conclusão; Referências e Declaração de conflito de interesses. Agradecimento(s) e Apresentação; Fontes de Aquisição e Informe Verbal; Comitê de Ética e Biossegurança devem aparecer antes das referências. **Pesquisa envolvendo seres humanos e animais obrigatoriamente devem apresentar parecer de aprovação de um comitê de ética institucional já na submissão.** Alternativamente pode ser enviado um dos modelos ao lado (Declaração Modelo Humano, Declaração Modelo Animal).

**5. A nota** (Modelo .doc, .pdf) **deverá conter os seguintes tópicos:** Título (Português e Inglês); Resumo; Palavras-chave; Abstract; Key words; Texto (sem subdivisão, porém com introdução; metodologia; resultados e discussão e conclusão; podendo conter tabelas ou figuras); Referências e Declaração de conflito de interesses. Agradecimento(s) e Apresentação; Fontes de Aquisição e Informe Verbal; Comitê de Ética e Biossegurança devem aparecer antes das

referências. **Pesquisa envolvendo seres humanos e animais obrigatoriamente devem apresentar parecer de aprovação de um comitê de ética institucional já na submissão.** Alternativamente pode ser enviado um dos modelos ao lado (Declaração Modelo Humano, Declaração Modelo Animal).

**6.** O preenchimento do campo "**cover letter**" deve apresentar, obrigatoriamente, as seguintes informações em inglês, **exceto** para artigos **submetidos em português** (lembrando que preferencialmente os artigos devem ser submetidos em inglês).

- a) What is the major scientific accomplishment of your study?
- b) The question your research answers?
- c) Your major experimental results and overall findings?
- d) The most important conclusions that can be drawn from your research?
- e) Any other details that will encourage the editor to send your manuscript for review?

Para maiores informações acesse o seguinte tutorial.

**7.** Não serão fornecidas separatas. Os artigos encontram-se disponíveis no formato pdf no endereço eletrônico da revista www.scielo.br/cr.

**8.** Descrever o título em português e inglês (caso o artigo seja em português) - inglês e português (caso o artigo seja em inglês). Somente a primeira letra do título do artigo deve ser maiúscula exceto no caso de nomes próprios. Evitar abreviaturas e nomes científicos no título. O nome científico só deve ser empregado quando estritamente necessário. Esses devem aparecer nas palavras-chave, resumo e demais seções quando necessários.

**9.** As citações dos autores, no texto, deverão ser feitas com letras maiúsculas seguidas do ano de publicação, conforme exemplos: Esses resultados estão de acordo com os reportados por MILLER & KIPLINGER (1966) e LEE et al. (1996), como uma má formação congênita (MOULTON, 1978).

**10.** Nesse link é disponibilizado o **arquivo de estilo** para uso com o software **EndNote** (o EndNote é um software de gerenciamento de referências, usado para gerenciar bibliografias ao escrever ensaios e artigos). Também é disponibilizado nesse link o **arquivo de estilo** para uso com o software **Mendeley**.

**11.** As Referências deverão ser efetuadas no estilo ABNT (NBR 6023/2000) conforme normas próprias da revista.

**11.1.** Citação de livro:  
JENNINGS, P.B. **The practice of large animal surgery**. Philadelphia : Saunders, 1985. 2v.

TOKARNIA, C.H. et al. (Mais de dois autores) **Plantas tóxicas da Amazônia a bovinos e outros herbívoros**. Manaus : INPA, 1979. 95p.

**11.2.** Capítulo de livro com autoria:  
GORBAMAN, A. A comparative pathology of thyroid. In: HAZARD, J.B.; SMITH, D.E. **The thyroid**. Baltimore : Williams & Wilkins, 1964. Cap.2, p.32-48.

**11.3.** Capítulo de livro sem autoria:  
COCHRAN, W.C. The estimation of sample size. In: \_\_\_\_\_. **Sampling techniques**. 3.ed. New York : John Willey, 1977. Cap.4, p.72-90.  
TURNER, A.S.; McILWRAITH, C.W. Fluidoterapia. In: \_\_\_\_\_. **Técnicas cirúrgicas em animais de grande porte**. São Paulo : Roca, 1985. p.29-40.

**11.4.** Artigo completo:  
O autor deverá acrescentar a url para o artigo referenciado e o número de identificação DOI (Digital Object Identifiers), conforme exemplos abaixo:

MEWIS, I.; ULRICHS, CH. Action of amorphous diatomaceous earth against different stages of the stored product pests *Tribolium confusum*(Coleoptera: Tenebrionidae), *Tenebrio molitor* (Coleoptera: Tenebrionidae), *Sitophilus granarius* (Coleoptera: Curculionidae) and *Plodia interpunctella* (Lepidoptera: Pyralidae). **Journal of Stored Product Research**, Amsterdam (Cidade opcional), v.37, p.153-164, 2001. Available from: <[http://dx.doi.org/10.1016/S0022-474X\(00\)00016-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0022-474X(00)00016-3)>. Accessed: Mar. 18, 2002. doi: 10.1016/S0022-474X(00)00016-3.

PINTO JUNIOR, A.R. et al (Mais de 2 autores). Response of *Sitophilus oryzae* (L.), *Cryptolestes ferrugineus* (Stephens) and *Oryzaephilus surinamensis* (L.) to different concentrations of diatomaceous earth in bulk stored wheat. **Ciência Rural** , Santa Maria (Cidade opcional), v. 38, n. 8, p.2103-2108, nov. 2008 . Available from: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-)

84782008000800002&lng=pt&nrm=iso>. Accessed: Mar. 18, 2009. doi: 10.1590/S0103-84782008000800002.

SENA, D. A. et al. Vigor tests to evaluate the physiological quality of corn seeds cv. 'Sertanejo'. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 47, n. 3, e20150705, 2017. Available from: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-84782017000300151&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84782017000300151&lng=pt&nrm=iso)>. Accessed: Mar. 18, 2017. Epub 15-Dez-2016. doi: 10.1590/0103-8478cr20150705 (Artigo publicado eletronicamente).

**11.5.** Resumos:  
RIZZARDI, M.A.; MILGIORANÇA, M.E. Avaliação de cultivares do ensaio nacional de girassol, Passo Fundo, RS, 1991/92. In: JORNADA DE PESQUISA DA UFSM, 1., 1992, Santa Maria, RS. **Anais...** Santa Maria : Pró-reitoria de Pós-graduação e Pesquisa, 1992. V.1. 420p. p.236. (OBS.: tentar evitar esse tipo de citação).

**11.6.** Tese, dissertação:  
COSTA, J.M.B. **Estudo comparativo de algumas características digestivas entre bovinos (Charolês) e bubalinos (Jafarabad)**. 1986. 132f. Monografia/Dissertação/Tese (Especialização/ Mestrado/Doutorado em Zootecnia) - Curso de Pós-graduação em Zootecnia, Universidade Federal de Santa Maria. (OBS.: tentar evitar esse tipo de citação).

**11.7.** Boletim:  
ROGIK, F.A. **Indústria da lactose**. São Paulo : Departamento de Produção Animal, 1942. 20p. (Boletim Técnico, 20). (OBS.: tentar evitar esse tipo de citação).

**11.8.** Informação verbal:  
Identificada no próprio texto logo após a informação, através da expressão entre parênteses. Exemplo: ... são achados descritos por Vieira (1991 - Informe verbal). Ao final do texto, antes das Referências Bibliográficas, citar o endereço completo do autor (incluir E-mail), e/ou local, evento, data e tipo de apresentação na qual foi emitida a informação.

**11.9.** Documentos eletrônicos:  
MATERA, J.M. **Afecções cirúrgicas da coluna vertebral: análise sobre as possibilidades do tratamento cirúrgico**. São Paulo : Departamento de Cirurgia, FMVZ-USP, 1997. 1 CD. (OBS.: tentar evitar esse tipo de citação).

GRIFON, D.M. Arthroscopic diagnosis of elbow displasia. In: WORLD SMALL ANIMAL VETERINARY CONGRESS, 31., 2006, Prague, Czech Republic. **Proceedings...** Prague: WSAVA, 2006. p.630-636. Online. Available from: <<http://www.ivis.org/proceedings/wsava/2006/lecture22/Griffon1.pdf?LA=1>>. Accessed: Mar. 18, 2005 (OBS.: tentar evitar esse tipo de citação).

UFRGS. **Transgênicos**. Zero Hora Digital, Porto Alegre, 23 mar. 2000. Especiais. Online. Available from: <<http://www.zh.com.br/especial/index.htm>>. Accessed: Mar. 18, 2001(OBS.: tentar evitar esse tipo de citação).

ONGPHIPHADHANAKUL, B. Prevention of postmenopausal bone loss by low and conventional doses of calcitriol or conjugated equine estrogen. **Maturitas**, (Ireland), v.34, n.2, p.179-184, Feb 15, 2000. Obtido via base de dados MEDLINE. 1994-2000. Online. Available from: <[http://www. Medscape.com/server-java/MedlineSearchForm](http://www.Medscape.com/server-java/MedlineSearchForm)>. Accessed: Mar. 18, 2007.

MARCHIONATTI, A.; PIPPI, N.L. Análise comparativa entre duas técnicas de recuperação de úlcera de córnea não infectada em nível de estroma médio. In: SEMINARIO LATINOAMERICANO DE CIRURGIA VETERINÁRIA, 3., 1997, Corrientes, Argentina. **Anais...** Corrientes : Facultad de Ciencias Veterinarias - UNNE, 1997. Disquete. 1 disquete de 31/2. Para uso em PC. (OBS.: tentar evitar esse tipo de citação).

**12.** Desenhos, gráficos e fotografias serão denominados figuras e terão o número de ordem em algarismos arábicos. A revista não usa a denominação quadro. As figuras devem ser disponibilizadas individualmente por página. Os desenhos figuras e gráficos (com largura de no máximo 16cm) devem ser feitos em editor gráfico sempre em qualidade máxima com pelo menos 300 dpi em extensão .tiff. As tabelas devem conter a palavra tabela, seguida do número de ordem em algarismo arábico e não devem exceder uma lauda.

**13.** Os conceitos e afirmações contidos nos artigos serão de inteira responsabilidade do(s) autor(es).

**14.** Será obrigatório o cadastro de todos autores nos metadados de submissão. O artigo não tramitará enquanto o referido item não for atendido. Excepcionalmente, mediante consulta prévia para a Comissão Editorial outro expediente poderá ser utilizado.

15. Lista de verificação (Checklist .doc, .pdf).
16. Os artigos serão publicados em ordem de aprovação.
17. Os artigos não aprovados serão arquivados havendo, no entanto, o encaminhamento de uma justificativa pelo indeferimento.
18. Em caso de dúvida, consultar artigos de fascículos já publicados antes de dirigir-se à Comissão Editorial.
19. Todos os artigos encaminhados devem pagar a taxa de tramitação. Artigos reencaminhados (**com decisão de Reject and Resubmit**) deverão pagar a taxa de tramitação novamente. Artigos arquivados por **decorso de prazo** não terão a taxa de tramitação reembolsada.
20. Todos os artigos submetidos passarão por um processo de verificação de plágio usando o programa “Cross Check”.