

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIAS E TECNOLOGIA DA PARAÍBA  
CAMPUS SOUSA  
BACHARELADO EM MEDICINA VETERINÁRIA

LARISSA DO NASCIMENTO SOUSA

PERFIL URINÁRIO DOS GATOS (*Felis catus*) NO SERTÃO DA PARAÍBA

SOUSA-PB

2018

LARISSA DO NASCIMENTO SOUSA

PERFIL URINÁRIO DOS GATOS (*Felis catus*) NO SERTÃO DA PARAÍBA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado,  
como parte das exigências para a conclusão do  
Curso de Graduação de Bacharelado em  
Medicina Veterinária do Instituto Federal da  
Paraíba, Campus Sousa.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dra. Vanessa Lira de Santana

SOUSA-PB

2018

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação**  
Edgreyce Bezerra dos Santos – Bibliotecária CRB 15/586

S725p      Sousa, Larissa do Nascimento.  
                Perfil urinário dos gatos (*Felis catus*) no sertão da Paraíba.  
                – Sousa: A Autora, 2018.  
                55 p.  
                Orientadora: Dra. Vanessa Lira de Santana.

                Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso  
                de Bacharelado em Medicina Veterinária do IFPB –  
                Sousa.  
                – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia  
                da Paraíba.

                1 Felinos. 2 Síndrome Urológica. 3 Trato Urinário. 4  
                Urinalise. I Título.

IFPB Sousa / BC

CDU – 616.6

## DEDICATÓRIA

Dedico esse trabalho primeiramente a Deus, que me deu forças para seguir em frente e a certeza de que nunca estive só. Dedico também ao meu esposo Risonaldo Felipe, minha mãe Marta e a toda minha família.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço imensamente a Deus, por ter me concedido saúde, força e disposição para fazer a faculdade e o trabalho de final de curso. Sem ele nada disso seria possível. Também sou grata ao senhor por ter dado saúde aos meus familiares e tranquilizado meu espírito nos momentos mais difíceis da minha trajetória.

Agradeço à minha mãe Sra. Marta que sempre foi minha maior fonte de inspiração e força, nas horas difíceis de desânimo e cansaço.

Agradeço ao meu esposo Risonaldo Felipe, por acreditar e apoiar meu sonho, por compreender todos os momentos de ausência e por ter sido fonte de força e coragem durante os momentos de dificuldade. Também a minha filha Ketelyn Vitória, que embora não tivesse conhecimento disto, iluminou de maneira especial os meus pensamentos me levando a buscar mais conhecimento e com seu sorriso inocente me deu incentivo para buscar ser sempre melhor.

Agradeço também minhas irmãs, avós, sogros e cunhados que de alguma forma contribuíram para que o sonho da faculdade se tornasse realidade.

À minha orientadora professora Doutora Vanessa Lira de Santana, por toda a paciência e incentivo em todos os momentos, tornando possível a conclusão desse trabalho.

À clínica Veterinária Animal Center, na pessoa da Dra. Valéria pelo empenho em ensinar-me durante a realização das análises laboratoriais.

Agradeço aos tutores por permitirem a participação dos animais e compartilharem informações, histórias de vida e muito carinho que me ajudaram a prosseguir com este trabalho.

Agradeço ao IFPB por me proporcionar um ambiente criativo e amigável para os estudos. Sou grata à cada membro do corpo docente, à direção e a administração dessa instituição de ensino.

**RESUMO:** A avaliação urinária dos felinos domésticos é de suma importância para prevenir e identificar alterações presentes no sistema urinário. Estas alterações podem ser de origem nutricional, ambiental ou intrínsecas do próprio animal. O objetivo desse trabalho é conhecer, analisar e traçar o perfil urinário dos gatos provenientes do atendimento no Hospital Veterinário do Instituto Federal da Paraíba (HV/IFPB), Campus Sousa. Para realização do estudo participaram 20 felinos, sem predileção por raça ou sexo e com idade superior a oito meses; independente da presença ou não de sintomatologia clínica. Os animais foram submetidos a análises laboratoriais de hemograma, urinálise e exame ultrassonográfico abdominal (US). Foi constatado que, felinos que consumiam ração seca popular do tipo 1 (R1), apresentavam maior densidade urinária ( $>1045$ ) e pH urinário ( $>7,5$ ), associados a uma elevada cristalúria de estruvita. As características comuns dos animais que apresentaram maiores alterações foram, felinos alimentados apenas com ração seca de baixo valor proteico, servida à vontade, com peso acima de 3,5 Kg, castrados com vivência domiciliar e que dividiam o ambiente com outros animais. O conhecimento deste perfil urinário possibilitará investir em prevenção e diminuir as recidivas de Doença do Trato Urinário Inferior dos Felinos (DTUIF) em felinos da região, melhorando assim o bem-estar e qualidade de vida destes animais.

**Palavras-chave:** Felinos. Síndrome Urológica. Trato urinário. Urinálise

**ABSTRACT:** Urinary evaluation of domestic felines is of more importance to prevent and identify changes present in the urinary system. These changes may be of nutritional, environmental or intrinsic origin of the animal itself. The objective of this work is to know, analyze and trace the urinary profile of cats attended at the Veterinary Hospital of the Federal Institute of Paraíba (HV / IFPB), Campus Sousa. For the study, 20 felines participated, with no predilection for race or sex and over eight months of age; regardless of the presence or absence of clinical symptomatology. The animals were submitted to laboratory analysis through hemogram, urinalysis and ultrasound examination (US). It was found that felines consuming popular dry rations (R1) had higher urinary density ( $> 1045$ ) and alkaline pH ( $> 7.5$ ), associated with high struvite crystalluria. The common characteristics of the animals that presented major alterations were felines fed only with dry ration of low protein value, served at will, weighing over 3.5 kg, castrated. Domiciled and that share the environment with other animals. The knowledge of this urinary profile will make it possible to invest in prevention and to reduce the recurrence of Feline Lower Urinary Tract Disease (FLUTD) in felines of the region, thus improving the well-being and quality of life of these animals.

**Key-words:** Felines. Urological Syndrome. Urinary tract. Urinalysis

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Comparação do sistema urinário masculino e feminino em felinos domésticos.....	14
Figura 2 - Sedimento urinário abundante analisado em um dos 20 gatos atendidos no HV/IFPB entre novembro de 2017 a fevereiro de 2018.....	26

## LISTA DE QUADROS E TABELAS

Quadro 1 -Resultados descritivos do exame químico da urina realizado por fitas reagentes e da densidade por refratometria .....	27
Quadro 2 -Variáveis do sedimento urinário analisado em 20 gatos atendidos no HV/IFPB entre novembro de 2017 a fevereiro de 2018.....	29
Tabela 1 - Relações de significância das variáveis da análise univariada	31

## LISTA DE ABREVIATURA E SÍMBOLOS

cm	Centímetros
CMPA	Clínica Médica de Pequenos Animais
DRC	Doença Renal Crônica
DTUIF	Doença do Trato Urinário Inferior dos Felinos
EDTA	Ácido etileno diamina tetra acético
HV	Hospital Veterinário
IFPB	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia
Kg	Quilograma
MHz	Megahertz
mL	Mililitros
mm	Milímetros
n	Número
pH	Potencial hidrogeniônico
R1	Ração 1
R2	Ração 2
R3	Ração 3
R4	Ração 4
rpm	Rotações por minuto
S	Sul
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences
SRD	Sem Raça Definida
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
US	Ultrassom
W	West
%	Percentual
'	Minutos
”	Segundos
≤	Menor ou igual
<	Menor que
=	Igual
°	Grau

$\mu\text{L}$

Microlitro

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>12</b>
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	<b>14</b>
<b>2.1 Avaliação do sistema urinário inferior dos felinos</b> .....	<b>14</b>
<b>2.2 Doença do Trato Urinário Inferior dos Felinos (DTUIF)</b> .....	<b>14</b>
<b>2.3 Características urinárias dos felinos</b> .....	<b>15</b>
<b>2.4 Fatores de risco</b> .....	<b>16</b>
<b>2.5 Exames complementares</b> .....	<b>18</b>
2.5.1 Hemograma .....	18
2.5.2 Urinálise .....	18
2.5.3 Ultrassonografia .....	20
<b>3 METODOLOGIA</b> .....	<b>22</b>
<b>3.1 Animais</b> .....	<b>22</b>
<b>3.2 Avaliação Clínica dos Animais</b> .....	<b>22</b>
<b>3.3 Hemograma e Pesquisa de Hemoparasitas</b> .....	<b>23</b>
<b>3.4 Urinálise</b> .....	<b>23</b>
<b>3.5 Ultrassonografia</b> .....	<b>24</b>
<b>3.6 Análise estatística</b> .....	<b>24</b>
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	<b>25</b>
<b>5 CONCLUSÃO</b> .....	<b>35</b>
<b>6 REFERÊNCIAS</b> .....	<b>36</b>
<b>APÊNDICE A</b> .....	<b>40</b>
<b>APÊNDICE B</b> .....	<b>44</b>
<b>APÊNDICE C</b> .....	<b>46</b>
<b>APÊNDICE D</b> .....	<b>47</b>
<b>APÊNDICE E</b> .....	<b>48</b>
<b>APÊNDICE F</b> .....	<b>49</b>
<b>APÊNDICE G</b> .....	<b>50</b>
<b>ANEXO 1</b> .....	<b>51</b>

## 1 INTRODUÇÃO

As características urinárias dos gatos têm origem na história dos felinos domésticos que por viverem em desertos desenvolveram adaptações essenciais à sobrevivência, como a maior capacidade de retenção de água dos alimentos pelo organismo, e devido a isso uma menor necessidade de ingestão hídrica diária (PORTELA, 2016).

A urina dos felinos domésticos apresenta características específicas, entre as de maior relevância estão a densidade elevada, entre 1030 e 1045 (SINK & FELDMAN, 2006), e um pH ácido, entre 5,5 e 7,5, o que torna os gatos resistentes a infecções bacterianas no sistema urinário (FERREIRA et al., 2014).

As adaptações metabólicas, primariamente fundamentais, se tornaram uma adversidade na saúde dos felinos após a domesticação (PORTELA, 2016). Com as mudanças dos hábitos alimentares e privação dos comportamentos naturais, como a caça, os gatos passaram a ser expostos a fatores de risco de origem nutricional, ambiental e intrínsecos do próprio animal, que alteraram as características naturais da urina levando ao desenvolvimento de diversas patologias das vias urinárias como cistites, obstruções e urolitíases (ESTEVES, 2016).

O sistema urinário inferior dos felinos domésticos é composto por vesícula urinária e uretra (CARVALHO et al., 2014). A vesícula urinária não apresenta diferenciação entre os sexos, já a uretra possui particularidades de comprimento e espessura, mostrando-se mais longa e com menor diâmetro nos machos, o que aumenta os casos de obstrução uretral (KINTOOP, 2006; SCHAEFER, 2017).

A doença do trato urinário inferior dos felinos (DTUIF) é uma das principais patologias atendidas na Clínica Médica de Felinos e pode ser classificada em obstrutiva ou não obstrutiva de acordo com seus sinais clínicos (ESTEVES, 2016). Essas patologias urinárias em gatos são um desafio ao médico veterinário no que se trata não apenas do diagnóstico e tratamento, mas um desafio primeiramente profilático (KAUFMANN, 2009; GIOVANINNI & PIAI, 2010).

Entre os principais exames complementares utilizados para o trato urinário estão a urinálise, o bioquímico urinário e o exame ultrassonográfico das vias urinárias (FERREIRA et al., 2014). A urinálise é um exame simples e de baixo custo que apresenta importância diagnóstica e profilática (SINK & FELDMAN, 2006). Analisando os aspectos físicos, químicos e sedimento urinário, é possível diagnosticar uma enfermidade existente nas vias urinárias, como infecções e hemorragias, ou identificar alterações iniciais na urina dos gatos,

como alterações do pH ou cristalúria, que predisponham ao desenvolvimento de patologias urinárias (CHEW et al., 2011).

De acordo com Schaefer (2017) na Clínica Médica de Felinos a quantidade de animais que apresentam alguma alteração nas vias urinárias inferiores chega a 59,8% dos atendimentos, ocorrendo reincidência de 70% dos casos e uma mortalidade de 22% nos casos obstrutivos.

Embora as patologias das vias urinárias sejam frequentes na rotina clínica, estudos para caracterizar a população de felinos domésticos ainda são escassos no Brasil (RECHE JUNIOR et al., 1998; MARTINS et al., 2013; FERREIRA et al., 2014; NERI et al., 2016;). Dessa forma, essa pesquisa tem o objetivo de conhecer o perfil urinário na predisposição de Doença do Trato urinário Inferior dos Felinos domésticos, incluindo diferentes costumes culturais e práticas de manejo, que possam influenciar na manifestação de patologias nas vias urinárias. Assim tem-se como hipótese encontrar alterações na urina de gatos, que apresentem ou não sinais clínicos, e que predisponham o desenvolvimento de uropatias, relacionando-as a fatores de risco aos quais estes felinos são expostos.

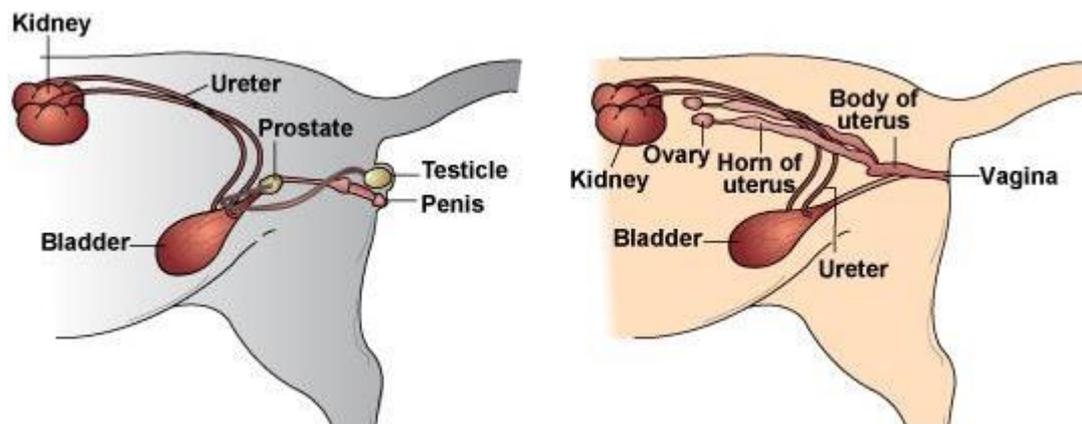
## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 Avaliação do sistema urinário inferior dos felinos

O sistema urinário inferior dos felinos é composto por vesícula urinária, local onde é temporariamente armazenada a urina, e uretra, responsável por transportar a urina para o meio externo (CARVALHO et al., 2014).

A vesícula urinária é dividida em três porções: ápice, corpo e colo, apresentando as mesmas características anatômicas em machos e fêmeas (CARVALHO et al., 2014). Já a uretra dos machos apresenta anatomicamente quatro segmentos: pré-prostática, prostática, pós-prostática e peniana; com diâmetros que variam respectivamente de 2,0mm, 1,3 mm, 2,3 mm e 0,7mm, o que justifica a maior incidência de obstrução nessa região (KINTOOP, 2006; SANTANA et al, 2010; SCHAEFER, 2017) (FIGURA 1). Diferentemente do que ocorre com as fêmeas que apresentam a uretra com comprimento menor e diâmetro maior e constante, o que justifica uma menor possibilidade de desenvolvimento de DTUIF obstrutiva nesse gênero (NEVES et al., 2011; FERREIRA et al., 2014; SCHAEFER, 2017).

Figura 1 – Comparação do sistema urinário masculino e feminino em felinos domésticos.



Fonte: Hospital Animal de Michigan<sup>1</sup>

### 2.2 Doença do Trato Urinário Inferior dos Felinos (DTUIF)

Dentre as afecções mais frequentes dos felinos domésticos estão as que envolvem o trato urinário, apresentando as DTUIFs como principal casuística (FERREIRA et al., 2014) e a Doença Renal Crônica (DRC) como a de maior incidência no trato urinário superior, atingindo prevalência de 1,6 a 20% na espécie felina (WAKI et al., 2010) sendo os casos de

<sup>1</sup> :Disponível em: <http://www.michigananimalhospital.com/>. Acesso em: 20 de março de 2018

DTUIF obstrutivas os que apresentam maior índice de recidivas e mortalidade (SILVA et al., 2009).

As afecções das vias urinárias têm etiologia multifatorial a sua sintomatologia inespecífica, variando de acordo com o tempo de evolução e número de recidivas. Dentre os principais sinais clínicos pode-se citar a hematúria, disúria-estrangúria, polaquiúria, periúria e noctúria, sendo possível verificar a presença ou ausência de obstrução uretral (SILVA et al., 2009; GALVÃO et al, 2010).

Os principais sinais clínicos apresentados estão relacionados à obstrução uretral como disúria, estrangúria, oligúria e tenesmo vesical. Sendo os sinais de azotemia, o acúmulo de uréia e creatinina, e a hipercalemia as principais causas de morte desses animais, devido ao comprometimento sistêmico (NELSON & COUTO, 2015).

Além da sintomatologia específica das vias urinárias, felinos acometidos por DTUIF apresentam simultaneamente sinais inespecíficos físicos e comportamentais, como andar de um lado para o outro, vocalizar, esconder-se, lambedura excessiva da genitária, ansiedade, anorexia, vômito, desidratação, depressão, fraqueza, colapso, torpor, hipotermia, acidose por hiperventilação, bradicardia e até morte súbita (NELSON & COUTO, 2015).

### **2.3 Características urinárias dos felinos**

Em felinos domésticos destacam-se duas principais características urinárias que os diferenciam dos cães: a densidade e o pH (FERREIRA et al., 2014).

A densidade urinária normal dos gatos domésticos varia em torno de 1030 a 1045, o que torna a urina dos felinos naturalmente mais concentrada quando comparada a urina dos cães (CARVALHO et al., 2014). De acordo com Portela (2016) essa elevada concentração urinária pode ser explicada através do estudo da origem dos gatos domésticos que seriam descendentes do gato selvagem da África (*Felis silvestres libyca*), que habitava o deserto. Com o convívio em meio ambiente seco, o estímulo da sede parece ser menos sensível nos felinos, que conseguem sobreviver com menor ingestão de água que os cães e manifestam reduzidos sintomas de desidratação, ou seja, compensam a menor ingestão de água produzindo uma urina altamente concentrada, que resulta no aumento do risco de cristalúria e urolitíase.

Destaca-se ainda que em felinos ocorre uma resistência natural a infecções bacterianas, devido a associação de uma alta concentração urinária e um pH ácido, o que dificulta o crescimento de colônias bacterianas (NEVES et al., 2011).

## 2.4 Fatores de risco

A etiologia da doença do trato urinário inferior dos felinos pode ser multifatorial, complexa e muitas vezes indeterminada, mas existem alguns fatores considerados de risco para desenvolvimento das patologias relacionadas à dificuldade de micção (GIOVANINI & PIAI, 2010). Estes fatores podem ser divididos em ambientais, nutricionais e intrínsecos ao animal (ESTEVES, 2016).

Fatores como idade, raça, sexo, estado reprodutivo e condição corporal são intrínsecos ao animal (ESTEVES, 2016). Os animais com idade inferior a 12 meses apresentam um baixo índice de DTUIF o que pode ser observado em um estudo realizado no Hospital Veterinário da UFRPE que mostrou 86,9% dos casos pertenciam ao intervalo entre um e cinco anos e 13,04% apresentavam cinco ou mais anos (BARRETO et al., 2009). De acordo com Burns (2014) a maior incidência de DTUIF entre os felinos com idade entre dois e seis anos e raro em felinos com idade inferior a um ano ou superior a 10 anos.

Em relação ao sexo, os machos são mais afetados, principalmente por casos de obstrução, devido à conformação da uretra que apresenta menor elasticidade e diâmetro quando comparada a anatomia das fêmeas (SOUZA et al., 2016). Além disso, cateterizações uretrais podem causar traumas que levam a uretrites ou inflamações, provocando edema e compressão do lúmen uretral (KAUFMANN, 2009). Em contrapartida, as cistites são mais comuns em fêmeas devido a conformação anatômica da uretra e queda de imunidade devido ao cio ou parições, e em machos que passaram por uretostomia ou cateterizações uretrais frequentes (NEVES et al., 2011).

Os gatos com maior predisposição em desenvolver DTUIF são os da raça Persa e Himalaia, enquanto o Siamês (pelo curto) tem menor risco para DTUIF (NEVES et al., 2011; FERREIRA et al., 2014; CARVALHO et al., 2014). Entretanto, acredita-se que não exista uma predisposição racial definitiva, havendo sim uma série de fatores epidemiológicos como, momentos e locais de realização das pesquisas, quantidade de animais e critérios utilizados, que devem ser levados em consideração nos diversos estudos. Dessa forma, as raças mais citadas indicam as culturalmente mais comuns entre os tutores brasileiros onde pode-se acrescentar os felinos sem raça definida (NEVES et al., 2011).

Embora a castração tenha sido considerada por muito tempo um fator de risco, uma pesquisa realizada por Rosa & Quitzan (2011) mostra que o procedimento em si, realizado após um ano de idade em machos e após seis meses em fêmeas, não altera essa predisposição, mas pode levar o animal a obesidade e sedentarismo, e esta hipoatividade promove a diminuição da frequência de micção, alcalinizando o pH urinário, o que favorece a formação

cristais e, posteriormente de cálculos, que predisõem às afecções urinárias (KAUFMANN, 2009).

A alimentação seca, com baixo teor de umidade, e a diminuição da ingestão de água são descritos como fatores de risco nutricionais para o desenvolvimento da DTUIF (SANTANA et al., 2010; ESTEVES, 2016). A dieta é um fator que leva a diversas discussões, entre elas a influência da alimentação seca ou úmida para felinos, e sua ação sobre o pH urinário. De acordo com Houston (2007) o excesso de magnésio, amônio e fósforo na urina com pH urinário acima de 6,5, induz a formação de cristais de estruvita por precipitação, mas, atualmente para evitar a formação de cálculos urinários de estruvita, a manutenção de um pH urinário ácido é mais importante que o controle da ingestão de magnésio (MARTINS et al., 2013). Entre os componentes da ração seca a quantidade de proteína de boa qualidade é importante para manutenção de um pH urinário ácido, enquanto o excesso de cereais é responsável por causar a alcalinização da urina dos felinos domésticos (LIMA et al., 2011).

Os fatores ambientais são considerados de extrema importância, devido a sensibilidade dos gatos a variações do seu habitat (ESTEVES, 2016). A introdução de novos animais em casa, o convívio com outros gatos, qualquer alteração na caixa de areia e animais confinados ao interior da casa são importantes fatores de risco para o desenvolvimento da DTUIF (GIOVANINI & PIAI, 2010; NEVES et al., 2011; ESTEVES, 2016). Em um estudo que envolveu 13 gatos com DTUIF e 12 gatos saudáveis, Schaefer (2017) concluiu que a permeabilidade da bexiga em gatos com DTUIF é mais elevada nos períodos de estresse. Por isso mesmo este pode ser um fator determinante na gênese da doença.

Em um estudo realizado por Neves et al. (2011), foram avaliados 49 pacientes felinos atendidos em clínicas e um hospital veterinário, na região de Ribeirão Preto - SP e observou-se que quanto a raça os animais SRD representavam 78% dos animais acometidos; quanto alimentação os felinos que recebiam ração seca tradicional apresentaram maior incidência e quanto ao sexo a maioria dos animais eram machos.

O perfil epidemiológico dos animais com maior predisposição a desenvolver afecções urinárias apresentam as seguintes características: macho, obesos, castrado, sedentários, alimentados com ração seca, de vivência domiciliar, onde convivem com outros animais, com hábito de beber água somente em bebedouro e submetidos a situações de estresse (HORTA, 2006; SILVA et al., 2009; COSTA, 2009; NEVES et al., 2011; FERREIRA, 2013; MARTINS et al., 2013).

## **2.5 Exames complementares**

A similaridade dos sinais clínicos apresentados pelas doenças das vias urinárias é esperada devido a forma limitada de resposta do trato urinário (OSBORNE et al., 2008). Portanto o uso de exames complementares torna-se uma ferramenta de valor para o diagnóstico (HORTA, 2006).

Na rotina clínica brasileira, ainda prevalecem condutas com utilização mínima de exames complementares, o que dificulta diagnóstico e tratamento das enfermidades urinárias. Embora existam alternativas mais avançadas no meio clínico e diagnóstico, a avaliação rotineira de análises hematológicas como hemograma e bioquímica sérica; análises de urina e por imagem com ultrassonografia e radiografia podem contribuir para os diagnósticos das afecções urinárias (FERREIRA et al., 2014).

### **2.5.1 Hemograma**

O hemograma é o exame de sangue mais solicitado na rotina veterinária e tem como objetivo avaliar as células sanguíneas do paciente (FAM et al., 2010).

De acordo com o estudo de Ferreira et al. (2014), realizado em 50 gatos atendidos, não se observa alterações dignas de nota em hemogramas de felinos com quadro de DTUIF, havendo apenas o aumento de leucócitos e neutrófilos segmentados nos animais obstruídos. Já de acordo com Martins et al. (2013) animais com DTUIF apresentaram alterações no eritrograma, havendo em gatos com sinais clínicos uma hemoconcentração, provavelmente devido a desidratação por oligodipsia, associada à perda de líquidos. As demais alterações encontradas por Martins et al. (2013) foram leucocitose por neutrofilia e linfopenia em animais com sinais clínicos. Embora o hemograma não seja suficiente para diagnosticar as afecções urinárias, este contribui com informações como imunossupressão (linfopenia, neutropenia), indicação de infecções bacterianas ou virais, desidratação e indicativos de estresse (HORTA, 2006).

### **2.5.2 Urinálise**

A urinálise é um teste laboratorial simples, não invasivo ou minimamente invasivo e de baixo custo que pode rapidamente oferecer valiosas informações a respeito do trato urinário (DALMOLIN, 2011).

A coleta de urina pode ser realizada por cateterismo vesical, cistocentese ou micção natural. Após a colheita a urina deve ser armazenada em recipiente limpo e com tampa de

rosca, e analisada de preferência em até 30 minutos, ou, refrigerada imediatamente e analisada em até 12 horas (KANTEK GARCIA-NAVARRO, 2005). É na urinálise que se avalia os parâmetros físicos, químicos e a análise do sedimento urinário dos felinos (SINK & FELDMAN, 2006).

De acordo com KanteK Garcia-Navarro (2005) no exame físico observa-se a quantidade de urina, a cor, o aspecto, o odor e a densidade específica. Essas características devem ser observadas imediatamente após a coleta de urina e em felinos hígidos deve apresentar cor amarela e aspecto límpido ou levemente turvo, o que demonstra a ausência de substâncias não desejáveis como hemoglobina e células em excesso. O odor deve ser característico e a densidade específica para felinos pode ser medida através da tira reagente, urodencímetro ou refratômetro, considerando-se normal em felinos uma densidade entre 1015 e 1045 (SINK & FELDMAN, 2006).

O exame químico compreende o pH e a pesquisa de substâncias normalmente ausentes (ou presentes em pequenas quantidades), como proteínas, glicose, cetonas, sangue, urobilinogênio, bilirrubina, nitritos e leucócitos (CHEW et al., 2011). É do tipo qualitativo e semiquantitativo e é feito, na rotina, com o uso de tiras reagentes (KANTEK GARCIA-NAVARRO, 2005). Em felinos sem comprometimento urinário considera-se normal um pH entre 5,5 e 7,5; e todos os demais elementos devem ser negativos (SINK & FELDMAN, 2006).

O pH urinário pode levar a hipóteses de enfermidade nas vias urinárias, sendo o pH alcalino, relacionado a grande maioria de felinos submetidos a estresse, um fator importante para formação de cristais de estruvita (SILVA et al., 2009). De acordo com Martins et al. (2013) o pH urinário entre 7,5 e 8,0, pode ser considerado alcalino. Essa variação pode estar relacionada ao estresse, à hiperventilação com concomitante aumento na eliminação renal de íons bicarbonato e à infecção urinária (RECHE JUNIOR et al., 1998).

Na avaliação do sedimento urinário inclui-se a identificação de células, gordura, cilindros, microorganismos e cristais (ROSA, 2008). São consideradas normais em felinos a presença de até sete hemácias por campo; um leucócito por campo e ausência de todos os demais elementos, considerando-se normal a presença de poucas células descamativas (KANTEK GARCIA-NAVARRO, 2005). Os cristais podem estar presentes conforme vários fatores como pH urinário, densidade, concentração com cristaloides e tempo total entre coleta e análise da urina (SINK & FELDMAN, 2006) e podem dar origem a estruvita estéreis, ou seja, não associadas a infecções pré-existentes (ROSA et al., 2010).

A cristalúria pode significar tanto uma urolitíase como não ter significância clínica, como ocorre em casos de refrigeração acima de 12 horas ou tempo superior a 30 minutos entre coleta e análise das amostras em temperatura ambiente (ROSA, 2008).

A identificação dos cristais deve ser sempre relacionada ao pH urinário, e alguns achados normais em pH normal incluem o ácido úrico e os uratos amorfos. Em urinas ácidas, neutras ou alcalinas pode-se encontrar oxalato de cálcio, ácido hipúrico ou fosfato triplo. Além desses cristais pode-se encontrar biuratos de amônia, tirosina, sulfonamidas e cistinas (SILVA et al, 2009).

O fosfato triplo ou estruvita é o cristal mais comumente encontrado em urina de felinos. Embora comum a cristalúria não deve ser considerada um achado normal, exigindo assim, um acompanhamento do paciente para evitar a formação de cálculos (ROSA, 2010). A apresentação de alterações na urina durante a urinálise é um fator indicativo de uropatias como tampões uretrais, cistites e provável presença de urólitos (OSBORNE et al., 1995).

### 2.5.3 Ultrassonografia

As avaliações de imagem são de grande importância em casos de suspeita de urólitos, pois permite a observação da localização, quantidade, densidade e formato destes, além de permitir a avaliação dos órgãos que formam as vias urinárias superiores e inferiores e a observação de sedimentos presentes na vesícula urinária (OSBORNE et al., 2008; FERREIRA et al., 2014). Além disso, possibilitam a observação de alterações na espessura da vesícula urinária e complicações como ruptura vesical (SILVA et al., 2009).

Em gatos sem sintomatologia clínica observa-se na US abdominal bexiga íntegra com paredes de espessura normal, entre 0,13 cm e 0,17 cm, e padrão trilaminar (SILVA et al., 2009). A vesícula urinária pode ser examinada nos planos longitudinal e transversal, com transdutores de 5 MHz ou 7,5MHz com o animal em decúbito dorsal (CARVALHO, 2014, MATTOON et al., 2004).

Durante o estudo feito por Martins et al. (2013) os achados ultrassonográficos de gatos com DTUIF foram relacionados com ecogênicidade aumentada do córtex renal em um dos felinos, o que pode indicar uma nefrite glomerular e intersticial ou ser uma apresentação fisiológica em gatos obesos. Outros achados de Silva et al. (2009) foram distensão vesical acentuada, com derrame peritoneal nos felinos que haviam sido submetidos a cistocentese; espessamento da parede vesical em 6,25% dos felinos acometidos, o que pode estar relacionado a inflamação vesical crônica; presença de debris celulares, sangue ou pus, com

apresentação de múltiplos ecos puntiformes anecogênicos, que podem ser sugestivos de cistite e visualização dos ureteres que indicam possível hidronefrose.

### 3 METODOLOGIA

O estudo foi realizado durante um período de quatro meses, correspondendo ao intervalo entre novembro/2017 e fevereiro/2018, no Hospital Veterinário do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia da Paraíba (HV/IFPB), campus Sousa, unidade São Gonçalo. Localizado no município de Sousa-PB, pertencente a região Nordeste com latitude 06° 45' 33" S e longitude 38° 13' 41" W e inserida no semiárido, com clima tropical semiárido, apresentando índice pluviométrico inferior à 800 mm/ano.

As análises laboratoriais foram realizadas no Laboratório de Patologia Clínica Veterinária do Centro Médico Veterinário Animal Center, localizado na região de Sousa.

#### 3.1 Animais

Participaram do estudo 20 gatos (*Felis catus*), sem predileção por raça, sexo e com idade superior a oito meses, atendidos no setor de Clínica Médica de Pequenos Animais (CMPA) do HV/IFPB para avaliação preventiva ou com queixa principal envolvendo ou não sintomatologia das vias urinárias.

#### 3.2 Avaliação Clínica dos Animais

Foi realizado exame clínico dos animais incluindo: anamnese, inspeção, exame clínico geral e específico do sistema urinário e exames complementares.

Durante a anamnese, um questionário epidemiológico (APÊNDICE A) foi respondido pelo tutor com o intuito de verificar fatores socioambientais e de manejo que atuam como possíveis fatores de risco. Foram levantados dados referentes a alimentação, estado reprodutivo, comportamento, hidratação, peso e identificação dos animais. Solicitou-se autorização do tutor para participação do animal no estudo através de um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE B). Em seguida, foi realizada a inspeção do animal com observação de sinais comportamentais, escore corporal e resposta ao ambiente. Segue-se com exame clínico geral verificando frequência cardíaca, frequência respiratória, tempo de preenchimento capilar, grau de hidratação, pulso, presença de linfonodos reativos e temperatura retal. E então realizou-se exame clínico específico com avaliação clínica do sistema urinário. Ao final da avaliação clínica, coletou-se material para realização dos exames complementares: hemograma, urinálise e o animal foi encaminhado para avaliação ultrassonográfica.

### **3.3 Hemograma e Pesquisa de Hemoparasitas**

Na coleta de sangue foi retirado 0,5 ml através de venopunção cefálica com agulha hipodérmica descartável 25 x 0,70 e seringa de 3mL. A amostra foi então adicionada em tubo estéril contendo anticoagulante ácido etilendiaminotetracético dissódico (EDTA) a 10% para realização do hemograma.

Foram realizados os eritogramas e leucogramas. Na série vermelha foram analisados o volume globular, teor de hemoglobina e contagem global de eritrócitos. Na série branca, contagem global de leucócitos, a contagem diferencial de agranulócitos (monócitos e linfócitos) e granulócitos (neutrófilos, eosinófilos e basófilos). Foi realizada a pesquisa de hemoparasitas na mesma lâmina utilizada para a contagem diferencial de leucócitos.

### **3.4 Urinálise**

As amostras de urina foram coletadas em 18 felinos por cistocentese livre, após tricotomia e antisepsia da área de punção e em dois animais por massagem vesical externa. Durante estes procedimentos foram coletados em média 10 ml de urina e acondicionadas em recipiente coletor próprio e destinada à urinálise.

Imediatamente após a coleta foi realizado o exame físico da urina observando-se: volume, cor, odor, aspecto e densidade. Em seguida com auxílio das tiras para urinálise Labor Import<sup>®</sup>, foi realizado o exame químico, para isso, a tira foi inserida na amostra durante dois segundos e colocada em papel absorvente para retirada do excesso de urina, aguardando 60 segundos para iniciar as leituras, com auxílio do gabarito presente na embalagem do produto.

Após os exames físicos e químicos as amostras foram resfriadas em recipiente térmico com gelo e encaminhadas ao laboratório para realização da sedimentoscopia. Após chegar ao laboratório a amostra foi retirada da refrigeração e após atingir temperatura ambiente foi realizada a medida da densidade através do refratômetro, onde foi colocado 20 µl de urina e observado em posição horizontal contra uma fonte de luz.

O sedimento urinário foi examinado após a centrifugação da amostra, com rotação de 1500 rpm, durante cinco minutos e após desprezar o sobrenadante uma gota do pellet foi colocada entre lâmina e lamínula e observado em microscopia óptica com objetiva de 4X, 10X e 40 X.

### **3.5 Ultrassonografia**

Os felinos domésticos participantes, antes de passarem pelas coletas de sangue e urina foram submetidos ao exame ultrassonográfico da região pélvica e abdominal com ênfase em vias urinárias inferiores. O abdome foi preparado com tricotomia ampla e aplicação de gel acústico sobre a pele.

A vesícula urinária foi examinada nos planos longitudinal e transversal, com transdutores de 5 MHz e 7,5MHz com o animal em decúbito dorsal (CARVALHO, 2014; MATTOON et al., 2004).

Eram verificadas a espessura da parede e a possível presença de sedimentos ou outras estruturas no interior da vesícula urinária.

### **3.6 Análise estatística**

Os dados foram expostos de forma descritiva. Foi realizado um estudo de correlação das variáveis socioambientais e manejo e os achados da urinálise utilizando análise univariada. Para isso, empregou-se o teste Exato de Fisher (ZAR, 1999) considerando o nível de significância adotado na análise quando o valor de  $p \leq 0,05$ . As variáveis independentes foram categorizadas e codificadas de acordo com Latorre (2004). As análises foram realizadas com o programa Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) 22.0 for Windows.

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram examinados 20 gatos residentes nas cidades de Aparecida-PB e Sousa-PB. Dentre esses felinos 40% (n=9) eram machos e 60% (n=11) fêmeas, apenas dois animais apresentavam sintomatologia clínica, sendo um macho (SRD) e uma fêmea (Siamês).

A idade média dos animais estudados foi de 2,4 anos, ou seja, a maioria dos animais se encontrava na faixa etária onde ocorre a maior incidência de DTUIF (BARRETO et al., 2009).

O peso dos animais variou entre 1,96 Kg e 6,120 Kg, com média de 3,5 Kg. Apenas um animal (Animal 3) encontrava-se em sobrepeso, apresentando sinais clínicos referentes ao sistema urinário como hematúria, disúria e polaquiúria; e comportamentais como irritação e vocalização, sinais que de acordo com Nelson & Couto (2015) estão presentes em casos de DTUIF não obstrutiva. De acordo com Kaufmann (2009), o excesso de peso pode levar o animal ao sedentarismo, onde permanecerá em repouso por um maior período e conseqüentemente sentirá menos sede, dessa forma, diminuirá a quantidade de água ingerida. Esta situação levará a uma redução na frequência de micção com conseqüente alcalinização do pH, favorecendo assim a formação de cristais.

O animal 3, apresentou elevada cristalúria de estruvita e pH 7,5, que embora ainda esteja no limite superior dos valores de referência pode ser considerado alcalino, o que confirma o que foi dito por Kaufmann (2009). Em contrapartida, Ferreira (2013) verificou que o fator peso não tem relação com a predisposição ao desenvolvimento da DTUIF através de um estudo realizado por ele em 50 gatos acometidos por DTUIF, obstrutiva ou não, onde todos os animais estavam com escore corporal normal. No entanto, os autores em questão não estudaram se os animais obesos teriam mais predisposição que os de score normal. Dessa forma, pode-se considerar o fator peso como um predisponente e não um fator essencial para o desenvolvimento da DTUIF.

A alimentação de 75% dos animais avaliados era composta por ração seca, 15% por comida caseira e 10% por alimentos mistos (ração e comida caseira). Estes valores concordam com trabalhos como de Gunn-Moore (2003) e Lima et al. (2011), onde afirmam que a maioria dos felinos domésticos são alimentados com ração seca, devido seu valor acessível e praticidade para servir.

Dos animais do estudo 95% dos que se alimentavam de ração seca ou alimentação mista, recebiam ração popular R1, R2 e R3 (ANEXO 1), os outros 5% se alimentavam de ração com qualidade *premium* R4 (ANEXO 1). De acordo com Case et al. (1998) e Lima et

al. (2011), a ração seca pode desencadear transtornos orgânicos e metabólicos com mais frequência, principalmente se a matéria prima do alimento se apresentar em desequilíbrio nutricional ou baixa qualidade incluindo a baixa qualidade proteica. Das rações consumidas pelos animais avaliados, 58,8% eram adquiridas e armazenadas em embalagens lacradas; e 41,2% armazenadas em recipiente aberto e vendidas a granel. Apenas uma ração (R4) é de qualidade premium, isso pode ocorrer devido a cultura local de não gastar com animais domésticos, principalmente gatos.

Os hemogramas dos felinos assintomáticos não apresentaram alterações, indicando assim o bom estado geral desses animais. Os felinos 5, 12, 15 e 16, apresentaram leucocitose que pode estar relacionada a desidratação ou estresse desses animais durante a coleta, já que estavam assustados com a mudança de ambiente e manipulação, alterações observadas também no estudo de Fam et al. (2017). Já os exames hematológicos dos dois animais (Animal 3 e 20) com sinais clínicos apresentaram no eritrograma (APÊNDICE C) discreto aumento do número de hemácias, hemoglobina e hematócrito e no leucograma (APÊNDICE D) apresentaram neutrofilia com linfocitose, alterações também descritas por Martins et al. (2013) como frequentes em casos de DTUIF devido à desidratação e estresse pelo qual o animal é submetido. No entanto, observou-se no exame do sedimento urinário desses animais presença de elevada quantidade de bactérias, que podem indicar um processo infeccioso como o responsável pela neutrofilia, sendo mais comum no caso da fêmea (Animal 3) a cistite bacteriana e no caso do macho (Animal 20) a infecção ascendente devido cateterismo vesical para desobstrução uretral que o animal havia sido submetido há sete dias antes.

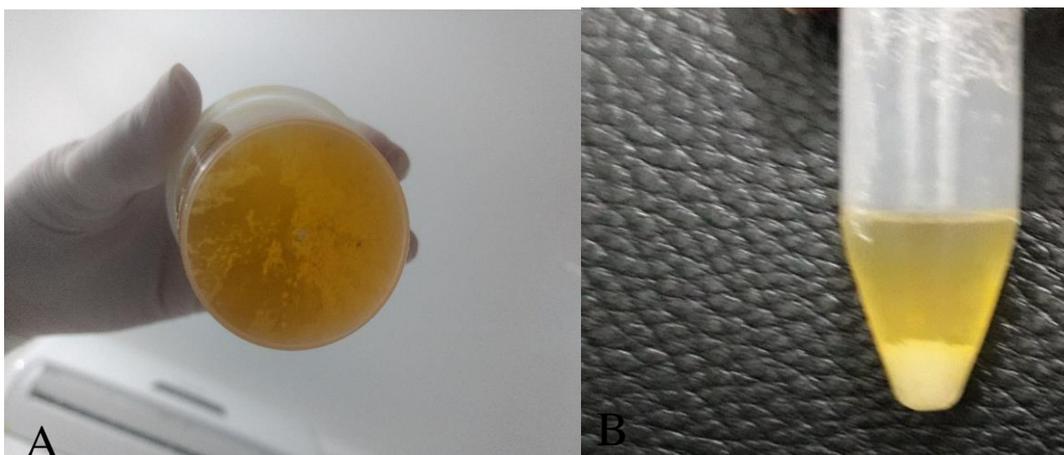
Na análise de urina foram obtidos resultados divididos em exame físico, químico e do sedimento.

No exame físico da urina não foram encontradas alterações; apresentando cor, odor e aspecto normais de acordo com os parâmetros definidos por Chew et al. (2011), sendo visualizada em dois animais a presença de poucos sedimentos após a coleta, em quatro animais presença moderada de sedimento e em três animais presença de sedimento abundante (Figura 2). Esta presença de sedimento analisada e identificada foi comparada aos achados do exame ultrassonográfico e de sedimentoscopia.

No exame químico (QUADRO 1) realizado com tira reagente, todos os animais apresentaram elevada leucocitose (3+ ou 4+), estes valores foram considerados não patológicos após análise do sedimento urinário, devido a ausência leucócitos ou por serem encontrados em quantidades normais. Isto pode ser explicado devido uma falha na reação de esterase de leucócitos causando uma baixa eficiência das tiras reagentes humanas para

detecção de leucócitos em urina de cães e gatos (SINK & FELDMAN, 2006), apresentando baixa sensibilidade em amostras caninas (falso- negativo) e baixa especificidade em urina de felinos (falso-positivo) (CHEW et al., 2011).

Figura 2: Sedimento urinário abundante analisado em um dos 20 gatos atendidos no HV/IFPB entre novembro de 2017 a fevereiro de 2018.



Legenda: Sedimento urinário imediatamente após coleta (A) e sedimento urinário pós centrifugação (B)

Dos animais do estudo, 10 apresentaram presença de proteína na urina, associada a elevada densidade urinária; três animais apresentaram proteína associada ao pH igual a 8,0 (alcalino), não sendo dessa forma considerada proteinúria patológica, dois animais apresentaram proteína negativa e cinco animais apresentaram presença de proteína com densidade e pH normal, devendo dessa forma ser considerada patológica. Ao avaliar proteína (QUADRO 1), quatro animais apresentaram 3+ ou 4+ o que pode ser considerado proteinúria quando presente em urina com densidade normal (1030 a 1045) como apresentado neste estudo. Em urinas com densidade acima de 1045 em gatos, pode ocorrer a ativação direta dos reagentes da almofada da tira reagente mesmo na ausência de proteinúria patológica. Além disso resultados falso-positivos na fita reagente podem ocorrer em urinas alcalinas. Dessa forma, a interpretação da proteína deve ser baseada nos valores de densidade específica e pH (MONFERDINI & OLIVEIRA, 2009).

Quadro 1 – Resultados descritivos do exame químico da urina realizado por fitas reagente e da densidade por refratometria

<b>Animal</b>	<b>Leucócitos (0-4 campo)</b>	<b>Nitrito (Negativo)</b>	<b>Urobilinogênio (0,1 – 1mg/dL)</b>	<b>Densidade (1030- 1045)</b>	<b>Proteínas (Negativo)</b>	<b>pH (5,5- 7,5)</b>	<b>Sangue (Negativo)</b>	<b>Cetona (Negativo)</b>	<b>Bilirrubina (Negativo)</b>	<b>Glicose (Negativo)</b>
1	Presente	Negativo	0,1	1040	****	8,5	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
2	Presente	Negativo	0,1	1030	**	6,0	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
3	Presente	Negativo	0,1	1040	***	7,5	Traços	Negativo	Negativo	Negativo
4	Presente	Negativo	0,1	1054	**	8,0	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
5	Presente	Negativo	0,1	1054	*	8,0	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
6	Presente	Negativo	0,1	1050	*	7,0	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
7	Presente	Negativo	0,1	1034	negativo	6,5	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
8	Presente	Negativo	0,1	1052	**	7,0	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
9	Presente	Negativo	0,1	1050	traços	6,5	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
10	Presente	Negativo	0,1	1045	*	8,0	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
11	Presente	Negativo	0,1	1025	traços	6,5	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
12	Presente	Negativo	0,1	1050	*	6,0	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
13	Presente	Negativo	0,1	1050	*	7,0	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
14	Presente	Negativo	0,1	1040	negativo	6,0	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
15	Presente	Negativo	0,1	1050	traços	5,0	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
16	Presente	Negativo	0,1	1060	*	6,5	Traços	Negativo	Negativo	Negativo
17	Presente	Negativo	0,1	1040	traços	8,0	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
18	Presente	Negativo	0,1	1055	***	7,5	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
19	Presente	Negativo	0,1	1030	***	7,5	Positivo	Negativo	Negativo	Negativo
20	Presente	Negativo	0,1	1015	*	7,5	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo

Legenda: Proteína (\*0,3 g/L; \*\*1,0 g/L; \*\*\*3,0 g/L; \*\*\*\*10 g/L)

Dentre estes animais estavam os felinos 3 e 20, que apresentavam sinais clínicos, onde um deles apresentou também cilindros no sedimento urinário, dessa forma a proteinúria pode indicar processos patológicos de origem renal (NELSON & COUTO, 2015). E torna-se mais fidedigno a dosagem bioquímica da proteína urinária utilizando espectrofotometria (DALMOLIN, 2011).

O pH urinário (QUADRO 1) dos animais estudados apresentou-se acima de 7,5 (alcalino) em 25% dos animais, um animal apresentou pH abaixo de 5,5 e os demais estavam dentro dos valores de referência citados por Osborne et al. (1995). Verificou-se que todos os animais enquadrados no perfil alcalino consumiam a mesma marca de ração seca popular R1. Considerando que o pH urinário é um fator importante para redução de crescimento bacteriano e dissolução de cristais e que, de acordo com Lima et al (2011), o tipo de ração influencia no pH urinário dos felinos domésticos. Pode-se também afirmar que animais que consomem exclusivamente ração seca podem desenvolver distúrbios metabólicos com mais frequência (LIMA et al., 2011).

A alteração de pH urinário está relacionada com a presença de componentes na ração, destacando-se a proteína, responsável por acidificar a urina, e os cereais que alcalinizam. Já que com isso, rações de baixa qualidade apresentam quantidade e qualidade inferior de proteínas, o que leva a alcalinização urinária dos felinos (JEREMIAS, 2009). Foi observado na composição das rações citadas no questionário epidemiológico que a ração popular R1 apresentava 28% de proteína, enquanto as rações R2 e R3 apresentavam 30% de proteína e a ração de qualidade superior R4 apresentava 31% de proteína. Durante a comparação proteica, percebe-se uma menor porcentagem proteica na ração R1, embora os valores não apresentem diferença significativa, podemos inferir que a qualidade da proteína utilizada pode ser considerada o diferencial entre as marcas.

Os demais fatores químicos avaliados como cetonas, glicose, bilirrubina, urobilinogênio e nitrito não apresentaram alterações.

No exame do sedimento (QUADRO 2), a cristalúria foi verificada em 90% dos animais e apenas dois felinos (Animal 5 e 15) não apresentaram cristais na urina. Os cristais foram exclusivamente de estruvita (fosfato triplo), e apareceram em maior quantidade nos animais alimentados com a ração seca popular R1. A cristalúria elevada de estruvita foi associada por Monferdini & Oliveira (2009) ao pH urinário e densidade urinária desses animais, onde apresentaram maior quantidade de cristais os felinos cujo pH estava acima de 7,0 e a densidade urinária acima de 1045, o que corrobora com os resultados encontrados no presente estudo.

Quadro 2 – Variáveis do sedimento urinário analisado em 20 gatos atendidos no HV/IFPB entre novembro de 2017 a fevereiro de 2018.

<b>Animal</b>	<b>Células descamativas (Ausente-poucas)</b>	<b>Bactérias (Ausente)</b>	<b>Gordura (ausente)</b>	<b>Hemácias (0-7/campo)</b>	<b>Leucócitos (0-5/campo)</b>	<b>Cilindros (0)</b>	<b>Cristais (0)</b>	<b>Células tubulares (Ausente)</b>
1	Ausente	Ausente	*	0	1	0	Fosfato triplo	Ausente
2	Ausente	Ausente	Ausente	0	1	0	Fosfato Triplo	Ausente
3	Presente	Presente	Ausente	Incontáveis	4	0	Fosfato triplo	Presente
4	Ausente	Ausente	Ausente	0	2	0	Fosfato triplo	Ausente
5	Ausente	Ausente	Ausente	0	2	0	0	Ausente
6	Ausente	Ausente	Ausente	0	2	0	Fosfato triplo	Ausente
7	Poucas	Ausente	Ausente	0	1	0	Fosfato triplo	Ausente
8	Várias	Ausente	Ausente	0	1	0	Fosfato triplo	Ausente
9	Ausente	Ausente	Ausente	0	1	0	Fosfato triplo	Ausente
10	Ausente	Ausente	Ausente	Incontáveis	4	0	fosfato triplo	Ausente
11	Ausente	Ausente	Ausente	0	1	0	fosfato triplo	Ausente
12	Ausente	Ausente	Ausente	0	1	0	fosfato triplo	Ausente
13	Ausente	Ausente	Ausente	0	1	0	fosfato triplo	Ausente
14	Ausente	Ausente	Ausente	0	1	0	fosfato triplo	Ausente
15	Ausente	Ausente	Ausente	0	1	0	0	Ausente
16	Ausente	Ausente	Ausente	Incontáveis	1	0	fosfato triplo	Ausente
17	Ausente	Presente	Ausente	0	1	0	fosfato triplo	Ausente
18	Ausente	Ausente	Ausente	0	0	0	fosfato triplo	Ausente
19	Várias	Presente	Ausente	Incontáveis	1	0	Fosfato triplo	Presente
20	Várias	Presente	Ausente	Incontáveis	1	Granuloso	fosfato triplo	Ausente

Alguns animais apresentaram uma reduzida cristalúria de estruvita, apesar destes animais não terem apresentado visualização de sedimento durante exame ultrassonográfico e a quantidade de cristais ser reduzida em torno de um ou dois durante a urinálise, nesse caso os cristais podem ser considerados como um artefato proveniente do armazenamento e refrigeração da amostra (SINK & FELDMAN, 2006). Apenas dois animais não apresentaram cristais (Animal 6 e 15), um deles se alimentava com ração seca popular R2 e o outro consumia alimentação caseira.

As células tubulares foram encontradas em dois animais (Animal 3 e 19), presente em pequenas quantidades (2 células) o que não diminui seu significado, já que células renais são sempre anormais em urinálise e necessitam de uma melhor avaliação (CHEW et al., 2011). Dentre esses animais um não apresentava sinais clínicos (Animal 19) e o outro (Animal 3) apresentava sinais clínicos compatíveis com DTUIF não obstrutiva, ambos apresentaram presença elevada de hemácias e leucócitos na urina e pH 7,5. Além disso, foi visualizado durante a análise do sedimento urinário a presença de dois cilindros granulosos, com limite de até um cilindro, cristalúria intensa de estruvita e presença de bactérias, provavelmente secundárias a uma cistite.

No exame ultrassonográfico foram observadas vesículas urinárias repletas com contorno regular e paredes com padrão trilaminar, não evidenciando processos inflamatórios ou de descontinuidade da parede vesical, como observado por Carvalho (2014) em animais normais. Em 25% dos animais foi possível verificar estruturas hiperecóticas livres no conteúdo anecótico da vesícula urinária. Essa celularidade pode ser composta por debris celulares, coágulos ou cristais (CARVALHO, 2014; MATTOON et al., 2004).

Após o exame do sedimento urinário, confirmou-se a presença de elevada cristalúria de estruvita nos animais que apresentaram sedimentos no exame ultrassonográfico, e em um animal que apresentou quantidade superior de celularidade, ao exame do sedimento urinário observou-se elevada concentração de cristais de estruvita associada a hemácias e bactérias, o que necessita de melhor verificação para identificar o agente responsável pela infecção urinária e suas possíveis causas (NELSON & COUTO, 2015).

Os fatores que envolvem o histórico do animal são de importante valor para avaliação de felinos domésticos, por identificarem formas de manejo e comportamento que possam interferir na saúde desses felinos. Animais domiciliados, que utilizam caixa de areia, dividem seu ambiente com outros animais e frequentemente se envolvem em disputas ou passam por situações de estresse, tem uma maior predisposição para o desenvolvimento de patologias urinárias (OLIVEIRA et al., 2017).

Na análise dos fatores epidemiológicos foi observado que todos os animais recebiam água a vontade sendo que, apenas um animal recebia água mineral, um animal recebia da cisterna e os demais, água da torneira. Quanto ao estado reprodutivo 30% dos animais eram castrados e 70% inteiros. Quanto ao ambiente em que viviam 75% (n=15) eram em regime semi-domiciliado e 25% (n=5) em regime domiciliado, sendo que apenas dois animais não têm contato com outros animais domésticos ou errantes.

Quanto a raça 80% (n=16) eram SRD e 20% (n=4) eram siameses. Quanto a personalidade sete animais eram assustados, 12 calmos e apenas um tinha histórico de agressividade. Dessa forma oito animais eram submetidos a recorrentes situações de estresse seja por agressividade ou por medo, o que pode desencadear alterações urinárias devido um aumento na permeabilidade da bexiga de gatos, o que ocorre devido interações neurogênicas com os receptores tissulares da parede da vesícula urinária, resultando em vasodilatação, aumento da permeabilidade vascular e epitelial, aumento da migração de leucócitos e ativação mastocitária, causando inflamação da vesícula urinária (PEREIRA, 2009; ESTEVES, 2016). Os animais que apresentavam sinais clínicos, embora com personalidade calma conviviam com outros gatos na mesma residência o que contribui para maior índice de estresse (NEVES et al., 2011).

As variáveis associadas aos achados da urinálise selecionadas na análise univariada, foram as descritas na tabela 1.

Tabela 1: Relações de significância das variáveis da análise univariada (Continua)

<b>Alteração</b>	<b>Correlação</b>	<b>Significância (p)</b>
Cristais	Marca da ração	0,001
Bacteriúria	Peso	0,041
	Tipo de água	0,048
	Ambiente	0,009
Hematúria	Raça	0,032
	Estado reprodutivo	0,014
Proteinúria	Ambiente	0,023
Densidade urinária	Idade	0,015
pH urinário	Tipo de alimentação	0,013
	Frequência alimentação	0,038
Gordura na urina	Tipo de alimentação	0,009

Tabela 1: Relações de significância das variáveis da análise univariada (Final)

<b>Alteração</b>	<b>Correlação</b>	<b>Significância (p)</b>
Sedimento urinário	Tipo de água	0,018
	Sinais Clínicos	0,006
	Estado reprodutivo	0,035
	Zona	0,024
Aspecto	Tipo de água	0,023

Os animais que apresentaram maior quantidade de hemácias foram os pertencentes a raça Siamês ( $p = 0,032$ ), com maior ocorrência nas fêmeas, castradas ( $p = 0,014$ ) e com presença de sinais clínicos ( $p = 0,032$ ). O fato discorda de autores como Ferreira et al (2014) e Carvalho et al. (2014), que em seus estudos afirmaram que a raça siamesa tem menor predisposição ao desenvolvimento de patologias urinárias. No entanto, Neves et al. (2011) confirmam que fêmeas tem maior predisposição à cistite, apesar de também não concordar que a raça é um fator que interfere nessa predisposição.

Houve uma correlação significativa entre a presença de bactérias na urina com o peso ( $p = 0,041$ ) em gatos acima de 3,5Kg, o que pode ser explicado devido um maior sedentarismo desses animais com conseqüente redução da ingestão de água, alcalinização do pH urinário e aumento na multiplicação bacteriana; com relação ao ambiente, animais domiciliados tiveram uma correlação significativa ( $p = 0,009$ ), onde pode-se observar que animais mantidos em ambiente fechado tem uma maior incidência de bactérias na urina, provavelmente devido as alterações tissulares da vesícula urinária ocorridas em decorrência do estresse o que a tornam mais sensível a estes microorganismos (OLIVEIRA, 2017).

A marca da ração correlacionou-se fortemente ( $p = 0,001$ ) com a presença de cristalúria, sendo a ração R1 a principal responsável pela presença de cristais de estruvita nos felinos domésticos da região. Provavelmente isso ocorra devido sua composição com baixa quantidade e qualidade proteica, influenciando na alcalinização da urina dos felinos, o que predispõe a formação de cristais de estruvita (LIMA et al., 2011).

Para a presença de proteína na urina, foi observado que, animais que viviam em regime domiciliado ( $p = 0,023$ ), apresentavam uma maior perda proteica pela urina. Isso pode ser explicado devido as maiores situações de estresse vividas por esses animais que não são habituados a saírem de seus ambientes domésticos, dessa forma a proteinúria pode ser considerada uma reação errônea da tira reagente devido elevada concentração urinária ou do

pH alcalino. A proteinúria pode ser fisiológica devido o estresse aos quais os animais foram submetidos no dia da coleta ou patológica devido alguma anormalidade sistêmica (PEREIRA et al., 2011). Para melhor definir a presença e causa da proteinúria seria importante a utilização de outros exames devido a não recomendação do uso de tiras reagentes para humanos, em urina de animais, principalmente em relação aos parâmetros densidade e proteína (DALMOLIN, 2011)

A idade ( $p = 0,015$ ) e o estado reprodutivo ( $p = 0,017$ ) foram fatores que associaram - se de forma estatisticamente significativa para a densidade urinária, mostrando que os animais deste estudo com idade superior a dois anos, castrados, apresentaram maior densidade urinária do que animais de 8 meses a um ano de idade. A densidade urinária está diretamente relacionada com a quantidade de água ingerida e o funcionamento normal do sistema urinário superior (SINK & FELDMAN, 2006). Ademais, animais adultos e castrados tendem a ser mais sedentários quando comparados aos filhotes, o que os leva a hipoatividade e conseqüentemente a uma menor ingestão de água, tornando sua urina mais concentrada (MARTINS et al., 2013).

Para o pH foram estatisticamente significativos a correlação da frequência da dieta ( $p = 0,038$ ) e o tipo de alimentação ( $p = 0,013$ ), visto que os animais alimentados com ração seca apresentaram maior alcalinidade na urina. Nesse estudo foi avaliada a frequência de alimentação onde apenas três animais (Animal 6, 14 e 15) recebiam alimentação caseira, em duas refeições diárias. A alimentação seca com reduzido valor proteico pode levar a alcalinização urinária, e o fornecimento de alimentação em horários definidos pode alterar as ondas pós-prandiais e dessa forma causar uma alcalinização urinária (CARCIOF, 2007). De acordo com Carciof (2007) e Skoch et al. (1991) animais que se alimentam de comida caseira em horários pré-definidos apresentam maior predisposição a alcalinização da urina, o que discorda dos resultados obtidos nessa pesquisa, onde os animais submetidos a essa situação apresentaram pH urinário ácido. Isso pode ter acontecido devido as causas multifatoriais que envolvem as alterações urinárias, incluindo o pH. Dessa forma, deve-se avaliar informações como comportamento, ambiente e fatores estressantes, além de peso e hábitos desses felinos, já que, o conjunto de fatores predisponentes podem levar ao surgimento dessas alterações urinárias.

A presença de sedimento urinário no momento da coleta apresentou correlação estatisticamente significativa com a presença de sinais clínicos ( $p = 0,006$ ) e o estado reprodutivo ( $p = 0,035$ ) desses animais, sendo no estudo a maior quantidade de sedimento presente em urina de gatos castrados que apresentavam algum sinal de patologia urinária. O

sedimento urinário ao ser observado no microscópio apresentou hemácias, cristais de estruvita e células epiteliais e renais, o que indica a ocorrência de patologia envolvendo sistema urinário (CHEW et al., 2011).

## 5 CONCLUSÃO

Com o presente estudo pode-se verificar que os felinos da região de Sousa -PB, apresentam achados no sedimento urinário, em animais sintomáticos e assintomáticos, que predisõem o surgimento de doenças do trato urinário principalmente inferior dos felinos. Isso torna a urinálise um recurso importante como forma preventiva para detectar injúrias ao sistema urinário precocemente, possibilitando ao médico veterinário orientar os tutores na modificação das práticas de manejo nutricional e socioambiental destes felinos.

O conhecimento do perfil urinário dos felinos possibilita investir em prevenção e diminuir as recidivas de DTUIF, melhorando assim o bem-estar e qualidade de vida destes animais.

## 6 REFERÊNCIAS

- BARRETTO, M.L.M et al. Frequência de doenças do trato urinário inferior em pacientes atendidos no hospital veterinário da UFRPE em 2009. In: X JEPEX, 10., 2009, Recife. **Anais...** Recife: UFRPE, 2009. p. 103-105.
- BURNS, KM. FLUTD: using nutrition to “Go with the flow”. **The National Association of Veterinary Technicians in America journal**. v. 6, n. 1, p. 15. 2014.
- CARCIOFI, A.C. Fontes de proteína e carboidratos para cães e gatos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n. 2, p.28-41, 2008.
- CARVALHO, C. F. **Ultrassonografia em pequenos animais**. 2.ed., São Paulo: Roca, 2014. 468 p.
- CARVALHO, V.M.; SPINOLA, T.F.; IRINO, K. et al. Infecções do trato urinário (ITU) de cães e gatos: etiologia e resistência aos microbianos. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 1, n. 34, p. 62-70, 2014.
- CASE, L.P., CAREY, D.P., HIRAKAWA, D. A. **Nutrição canina e felina**: manual para profissionais. Madrid: Harcourt Brace, 1998., 424 p.
- CHEW, D.J.; DIBARTOLA, S.P., SCHENCK, P.A. Urologia e nefrologia do cão e do gato. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.
- COSTA, F.V.A. Peritonite Infecciosa Felina. In: Congresso Brasileiro de Medicina Veterinária, 36., 2009. Bahia. **Anais eletrônicos...** Bahia: SBMV, 2009
- DALMOLIN, M.L. **A urinálise no diagnóstico de doenças renais**. In: Seminário de Bioquímica do tecido animal. Rio Grande do Sul: UFRS, 2011.
- DEFAUW, M. Risk factors and clinical presentation of cats with feline idiopathic cystitis. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, 13, 2011, p. 967–975.
- ESTEVES, P. A. Q. **Doença do Trato Urinário Inferior Felino**: Um estudo retrospectivo. 2017. 86 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Medicina Veterinária, Universidade de Trás-os-montes e Alto Douro, Vila Real, 2016.
- FAM, A., ROCHA, R., PIMPÃO et al. Alterações no leucograma de felinos domésticos (*Felis Catus*) decorrentes de estresse agudo e crônico. **Revista Acadêmica: ciências agrárias e ambientais**, Curitiba, V. 8, n. 3, p. 299-306. 2010.
- FERREIRA, G. S. **Características Epidemiológicas, Clínicas e laboratoriais de Gatos com Sinais de Trato Urinário Inferior**. 55. Dissertação de Mestrado apresentado em Universidade Estadual Paulista – UNESP, Campus Jaboticabal, 2013.
- 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**, Cidade, v. 19, n. 4, p. 42-50, 2014.

GALVÃO, A.L.B.; ONDANI, A.C.; FRAZILIO, F.O. et al. Obstrução uretral em gatos machos. Revista literária **Acta Veterinaria Brasília**, v. 4, n. 1, p. 1-6, 2010.

GIOVANINNI, L. H.; PIAI, V. S. O uso da acupuntura no auxílio à terapia da doença idiopática do trato urinário inferior dos felinos. **Ciência Rural**, v. 40, n. 3, p.712-717. 2010.

GRAUER, G. F.; DIBARTOLA, S. P. Doença Glomerular. In: ETTINGER, S.J.; FELDMAN, E. C. **Tratado de medicina interna veterinária: doenças do cão e gato**. 5.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, v.2. p. 1751 - 1768. 2004.

GUNN- MOORE, D.A. Feline lower urinary tract disease. **Journal of Feline Medicine and Surgery**. v. 5, p. 133 – 138, 2003.

HORTA, P. V. P. **Alterações Clínicas Laboratoriais e eletrocardiográficas em gatos com obstrução uretral**. 87 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Medicina Veterinária, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

HOUSTON, D.M. Epidemiologia da urolitíase felina. **Veterinary Focus**, Boulogne, v. 17, n. 1, p. 4-9, 2007.

JEREMIAS, J.T. **Relação entre o excesso de bases do alimento e o pH urinário de gatos**. 83f. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias - Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal. 2009.

KANTEK GARCIA-NAVARRO, C.E. **Manual de urinálise veterinária**. 2ª ed. São Paulo: Livraria Varela.110 p. 2005.

KAUFMANN, C. **Doença do trato urinário inferior dos felinos**. 4. ed. São Paulo: Centro Universitário Anhanguera, 665 p. 2009.

KINTOPP, L. L. **Doença do trato urinário inferior dos felinos associada à obstrução uretral por tampões uretrais e urólitos**. 2006. 162 f. TCC (Graduação) - Curso de Medicina Veterinária, Faculdade de Ciências Biológicas e de Saúde, Universidade Tuiuti do Paraná, Curitiba, 2006.

LATORRE M.R.D.O. **Medidas de risco e regressão logística**, 337-350. In: Massad E., 8 Menezes R.X., Silveira P. S.P. & Ortega N. R.S. (Eds), Métodos Quantitativos em Medicina. Manole, Barueri, 2004.

LAZZAROTTO, J.J. Doença do trato urinário inferior dos felinos associada aos cristais de estruvita. **Revista da FZVA**, São Paulo, v.7/8, n.1, p.58-64, 2000/2001.

LIMA, E. R.; VASCONCELOS A. T.; REIS J. C. de et al. Avaliação da influência da ração seca industrializada sobre o perfil eletrolítico sérico e urinálise em gatos domésticos (*felis domesticus*, linnaeus, 1758). **Ciências Veterinárias Trópicas**, Recife, v. 10, n. 1, p.9-20, 2011.

LUND, H. S., SAEVIK, B. K., FINSTAD, O. W. et al. Risk factors for idiopathic cystitis in Norwegian cats: a matched case-control study. **J Feline Med Surg**, 2015. p.1–9.

MARTINS, G. S.; MARTINI AD, MEIRELLES Y.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, set. 2013.

NELSON, R. W.; COUTO, C. G. Medicina interna de pequenos animais. Ed. Guanabara Koogan: Rio de Janeiro. 5a ed. 2015.

NERI, A. M. et al. Routine Screening Examinations in Attendance of Cats With Obstructive Lower Urinary Tract Disease. **Topics In Companion Animal Medicine**. Botucatu, p. 140-145. dez. 2016.

NEVES, L.; WANDERLEY, M. C.; PAZZINI, J. doença do trato urinário em gatos (*Felis catus domesticus*, *Linnaeus*, 1758) atendidos em clínicas veterinárias da região de ribeirão preto-SP. **Nucleus Animalium**, São Paulo, v. 3, n. 1, p.115-135, maio 2011.

MATTOON, J. S.; HERRGESELL, E. J.; WISNER, E. R. Trato urinário. In: NYLAND, T. G.; MATTOON, J. S. **Ultra-som diagnóstico em pequenos animais**. São Paulo: Roca, 2005. p. 161-198.

MONFERDINI, R. P.; OLIVEIRA, J. Manejo Nutricional para Cães e Gatos com Urolitíase – **Revisão Bibliográfica. Acta Veterinaria Brasilica**, Mossoró-RN, v.3, n.1, p.1-4, 2009.

OLIVEIRA, Murilo Ramos Bastos de et al. Diagnosticando a cistite idiopática felina: Revisão. **Diagnosticando A Cistite Idiopática Felina: Revisão**, [s.i], v. 11, n. 9, p.864-876, set. 2017.

OSBORNE, C.A.; KRUGER, J.M.; LULICH, J.P. et al. Analysis of 541,891 canine uroliths, feline uroliths, and feline urethral plugs from perspectives from the minnesota urolith center. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, 2008. v. 39, p. 183–197.

OSBORNE, C.A.; KRUGER, J.M.; LULICH, J.P. et al. Feline lower urinary tract diseases. In: Ettinger, S. J. and Feldman, E.C. (eds.) **Textbook of veterinary Internal Medicine**. Philadelphia: Saunders Company v. 2, p. 1805 – 1832, 1995.

PEREIRA, J. D. B. **Doença do Trato Urinário Inferior de Felinos (DTUIF): Aspectos Etiológicos, Diagnósticos e Terapêuticos**. Monografia apresentada à Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFERSA, Belém- PA, 2009.

PEREIRA, R; SECCHI, L. L; ROSSATO, C. K. Peritonite Infecciosa Felina- Revisão Bibliográfica. 2011. XVI Seminário Interinstitucional de ensino, pesquisa e extensão; **XVI Mostra de Iniciação Científica e IX Mostra de Extensão**. Universidade de Cruz AltaUNICRUZ. Cruz Alta- RS.

PINHEIRO, Ângela Peres. **Doença do Tracto Urinário Inferior Felino: um estudo retrospectivo**. 2009. 57 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Medicina Veterinária, Universidade de Trás-os-montes e Alto Douro, Vila Real, 2009

PORTELA, M. E. P. **Doença do trato urinário inferior dos felinos: revisão de literatura**. 2016. 30 f. TCC (Graduação) - Curso de Medicina Veterinária, Centro Universitário de Formiga – Unifor-mg, Formiga, 2016

RECHE JUNIOR, A.; HAGIWARA, M. K.; MAMIZUKA, E. Estudo clínico da doença do trato urinário inferior em gatos domésticos de São Paulo. **Braz. J. Vet. Res. Anim. Sci**, São Paulo, v. 35, n. 2, p.69-74, 1998.

ROSA, Bruna Regina Teixeira et al. HEMOBARTONELOSE EM GATOS. **Revista Científica Eletônica de Medicina Veterinária**, São Paulo, v. 6, n. 10, p.1-6, jan. 2008. Semanal. Disponível em: <aeef.revista.inf.br/imagens\_arquivos/.../a2dMIBcRF439LDR\_2013-5-29-10-15-3.pdf>. Acesso em: 12 jan. 2018

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

SANTANA, V. L.; SOUZA, A. P.; LIMA, D. A. S. D. et al. Aspectos clínicos e epidemiológicos de gatos com doença do trato urinário inferior felina atendidos no Hospital Veterinário na Universidade Federal de Campina Grande. *Revista Científica de Medicina Veterinária – Pequenos Animais e Animais de estimação*. Rio de Janeiro v. 8, n. 27. p. 731-735, 2010.

SCHAEFER, Gabriela da Cruz. **Avaliação clínico-laboratorial da obstrução uretral em felinos domésticos**. 2017. 60 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências Veterinárias, Faculdade de Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017.

SILVA, V. C.; MAMPRIM, M. J.; VULCANO, L. C. Ultrassonografia no diagnóstico das doenças renais em pequenos animais. **Revista Veterinária e Zootecnia**, Botucatu, v. 15, n. 3, p. 435-444, 2009.

SINK, Carolyn A.; FELDMAN, Bernard F. **Urinalise e hematologia: Laboratorial para o Clínico de Pequenos Animais**. 1 ed. São Paulo: Roca, 2006. 111 p.

SKOCH, E. F.; CHANDLER, E. A.; DOUGLAS, G. M. et al. Influence of diet on urine pH and feline urological syndrome. **Journal of Small Animal Practice**, v. 32, n. 8, p.413-9. 1991.

SOUZA, G. A. S; et al, Doenças do trato urinário inferior dos felinos. **Caderno técnico de Veterinária e Zootecnia**; vº 82 nº103-116, dez. 2016

WAKI, M.F.; MARTORELLI, C.R.; MOSKO, P.E; et al. Classificação em estágios da doença renal crônica em cães e gatos – abordagem clínica, laboratorial e terapêutica. **Ciência Rural**, v. 40, p. 2226-2234, 2010.

ZAR J.H. 1999. *Biostatistical Analysis*. 4th ed. Prentice-Hall, New Jersey. 663p.

## APÊNDICE A

### INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA CAMPUS SOUSA – UNIDADE SÃO GONÇALO BACHARELADO EM MEDICINA VETERINARIA

#### Questionário Epidemiológico

##### Identificação do Tutor:

Nome: \_\_\_\_\_

Idade: \_\_\_\_\_ Sexo: ( ) F ( ) M Cidade: \_\_\_\_\_

Grau de escolaridade:

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> 1º grau Incompleto<br><input type="checkbox"/> 1º grau Completo<br><input type="checkbox"/> 2º grau incompleto<br><input type="checkbox"/> 2º grau Completo | <input type="checkbox"/> 3º grau incompleto<br><input type="checkbox"/> 3º grau Completo<br><input type="checkbox"/> Pós graduação<br><input type="checkbox"/> Outros _____ |
|--|---|

##### Identificação do animal:

Nome: \_\_\_\_\_ Idade: \_\_\_\_\_ Sexo: ( ) F ( ) M

Raça: \_\_\_\_\_ Peso: \_\_\_\_\_

Origem: ( ) Zona urbana ( ) Zona rural

##### 1- Tipo de alimentação:

- |   |   |  |   |
|---|---|--|---|
| <input type="checkbox"/> Seca<br><input type="checkbox"/> Úmida<br><input type="checkbox"/> Mista | <input type="checkbox"/> Caseira específica<br><input type="checkbox"/> Caseira da família<br><input type="checkbox"/> Ração +Caseira | <input type="checkbox"/> Não tem conhecimento<br><input type="checkbox"/> Outros _____ | <input type="checkbox"/> Ração a granel<br><input type="checkbox"/> Ração de Pacote |
|---|---|--|---|

##### 2- Frequência de alimentação:

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Ad libitum<br><input type="checkbox"/> 1x ao dia<br><input type="checkbox"/> 2x ao dia | <input type="checkbox"/> + 2x ao dia<br><input type="checkbox"/> Não tem conhecimento<br><input type="checkbox"/> Outros _____ |
|---|--|



## 9- Fatores estressantes:

- |  |   |                                 |
|--|---|---------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Introdução de novos animais | <input type="checkbox"/> Mudança na alimentação | <input type="checkbox"/> Nenhum |
| <input type="checkbox"/> Mudança do ambiente         | <input type="checkbox"/> Viagens                | <input type="checkbox"/> Outros |
| <input type="checkbox"/> Cio                         | <input type="checkbox"/> Mudança de rotina      | _____                           |
| <input type="checkbox"/> Visitas                     | <input type="checkbox"/> Visita à pet shop      | _____                           |
| <input type="checkbox"/> Barulho excessivo           |   | _____                           |

## 10- Sintomatologia:

- |                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> Dísuria     | <input type="checkbox"/> Obstrução total        |
| <input type="checkbox"/> Hematúria   | <input type="checkbox"/> Obstrução parcial      |
| <input type="checkbox"/> Estrangúria | <input type="checkbox"/> Vocalização            |
| <input type="checkbox"/> Polaquiúria | <input type="checkbox"/> Tenesmo vesical        |
| <input type="checkbox"/> Oligosúria  | <input type="checkbox"/> Incontinência urinária |
| <input type="checkbox"/> Iscúria     | <input type="checkbox"/> Outros                 |
| <input type="checkbox"/> Poliúria    | _____   |
| <input type="checkbox"/> Oligúria    | _____   |
| <input type="checkbox"/> Anúria      | _____   |

## 11- Evolução:

- Aguda
- Crônica
- Recorrente \_\_\_\_\_
- Não tem conhecimento

## 12- Estado reprodutivo

- Castrado \_\_\_\_\_
- Inteiro

13- Observações:

---

---

---

## APÊNDICE B

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

#### DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO PROPRIETÁRIO OU RESPONSÁVEL

1. NOME: .....

DOCUMENTO DE IDENTIDADE Nº : ..... SEXO : M  F

DATA NASCIMENTO: ...../...../.....

ENDEREÇO ..... Nº ..... APTO: .....

BAIRRO: ..... CIDADE .....

CEP:..... TELEFONE: DDD(.....) .....

#### DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO ANIMAL

2. NOME DO ANIMAL E/OU NÚMERO DE REGISTRO (TATUAGEM, MICROCHIP, BRINCO)

.....  
ESPÉCIE:..... RAÇA:.....

PELAGEM:.....

SEXO:..... DATA DE NASCIMENTO: .....

#### DADOS SOBRE A PESQUISA

3. TÍTULO DO PROTOCOLO DE PESQUISA

“PERFIL URINÁRIO DE GATOS (*Felis catus*) NO SERTÃO DA PARAÍBA”

PESQUISADOR.....

CARGO/FUNÇÃO: .....INSCRIÇÃO CONSELHO REGIONAL Nº .....

4. Departamento:.....Serviço: .....

5. AVALIAÇÃO DO RISCO DA PESQUISA:

RISCO MÍNIMO  RISCO MÉDIO

RISCO BAIXO  RISCO MAIOR

6. DURAÇÃO DA PESQUISA :

.....

Acredito ter sido suficientemente informado a respeito das informações que foram lidas para mim, descrevendo o estudo “PERFIL URINÁRIO DE GATOS (*Felis catus*) NO SERTÃO DA PARAÍBA”

Eu discuti com a Dr<sup>a</sup>. *Vanessa Lira de Santana* sobre a minha decisão em incluir meu(s) animal(is) nesse estudo. Ficaram claros para mim quais são os propósitos do estudo, os procedimentos a serem realizados em meu(s) animal(is), seus desconfortos e riscos, as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes.

Concordo voluntariamente que meu(s) animal(is) participe(m) deste estudo e poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo, sem penalidades ou prejuízo ou perda de qualquer benefício que eu ou meu(s) animal(is) possa(m) ter adquirido, ou no meu atendimento neste Serviço.

\_\_\_\_\_  
Nome e assinatura do proprietário ou responsável  
(caso seja o responsável, descrever o vínculo)

Data \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

-----  
Nome e assinatura da testemunha

Data \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

-----  
para casos de proprietários analfabetos, semi-analfabetos ou portadores de deficiência auditiva ou visual.

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido deste proprietário para a participação de seu(s) animal(is) neste estudo.

-----  
Nome e assinatura do responsável pelo estudo

Data \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

## APÊNDICE C

Tabela C-1 – Valores do eritrograma com referências e médias dos 20 gatos atendidos no HV/IFPB entre novembro de 2017 a fevereiro 2018.

<b>Animal</b>	<b>Hemácias (5-10x 10<sup>6</sup>mm<sup>3</sup>)</b>	<b>Hemoglobina (8-15 g/dl)</b>	<b>Hematócrito (24-45%)</b>	<b>VCM (39- 55fl)</b>	<b>CHCM (30-36 g/dl)</b>	<b>PPT (6,0- 8,0g/dl)</b>
<b>1</b>	11,1	16,0	48	43,1	33,3	8,0
<b>2</b>	8,0	12,0	36	39,6	33,3	6,8
<b>3</b>	11,4	15,6	47	41,0	33,3	7,5
<b>4</b>	9,0	12,0	36	39,7	33,3	8,1
<b>5</b>	10,5	13,3	40	37,9	33,2	8,0
<b>6</b>	10,5	14,3	43	40,8	33,2	6,6
<b>7</b>	9,9	13,6	41	39,1	33,1	7,8
<b>8</b>	8,9	11,6	35	39,1	33,1	7,1
<b>9</b>	9,4	14,6	44	46,6	33,1	7,4
<b>10</b>	8,8	12,0	36	40,6	33,3	7,0
<b>11</b>	8,9	13,6	41	45,6	33,3	7,9
<b>12</b>	8,7	12,0	36	41,0	33,3	7,5
<b>13</b>	10,2	13,6	41	40,0	33,2	6,5
<b>14</b>	9,6	13,6	41	42,7	33,3	6,5
<b>15</b>	10,3	13,3	40	38,4	33,3	7,5
<b>16</b>	9,6	13,0	39	40,2	33,3	7,5
<b>17</b>	12,0	16,0	48	40,0	33,3	7,0
<b>18</b>	11,7	15,6	47	40,0	33,3	8,7
<b>19</b>	15,4	18,0	54	35,0	33,3	8,6
<b>20</b>	10,5	13,8	41	38,8	33,6	8,0
<b>Médias</b>	10,2	13,7	41,7	40,4	33,2	7,5

Fonte: O autor (2018)

## APÊNDICE D

Tabela 2 – Valores do leucograma com referências e médias dos 20 gatos atendidos no HV/IFPB entre novembro de 2017 a fevereiro 2018.

Animal	Cont. global (6000-17000 mm <sup>3</sup> )	Bastonetes (0-3)	Segmentados (35-75)	Linfócitos (20-55)	Monócitos (1-4)	Eosinófilos (2-12)	Basófilos (raros)	Plaquetas (300000- 800000)
<b>1</b>	16250	0	64	27	2	7	0	180000
<b>2</b>	12050	0	87	10	0	3	0	248000
<b>3</b>	13450	0	81	15	3	1	0	310000
<b>4</b>	10650	0	64	22	0	12	2	162000
<b>5</b>	25550	0	63	29	2	6	0	88000
<b>6</b>	17350	0	82	14	2	2	0	132000
<b>7</b>	10700	0	63	29	2	6	0	136000
<b>8</b>	12200	0	69	26	3	2	0	276000
<b>9</b>	12200	0	69	26	3	2	0	276000
<b>10</b>	11900	0	71	24	1	4	0	246000
<b>11</b>	59850	2	80	14	3	1	0	75000
<b>12</b>	18050	0	36	50	3	11	0	244000
<b>13</b>	16600	0	71	16	3	10	0	102000
<b>14</b>	16100	0	69	19	2	10	0	378000
<b>15</b>	21950	1	62	23	2	12	0	160000
<b>16</b>	21000	0	71	19	0	10	0	304000
<b>17</b>	25900	0	80	12	0	8	0	238000
<b>18</b>	13650	0	40	47	1	11	1	164000
<b>19</b>	9500	0	55	30	2	13	0	268000
<b>20</b>	9450	0	49	40	4	10	0	116000
<b>Média</b>	17717,5		66,3	24,6	1,9	7,05	0,15	205150

Fonte: O autor (2018)

**APÊNDICE E**

Quadro 3 – Resultado do questionário sobre fatores intrínsecos ao animal dos 20 gatos atendidos no HV/IFPB entre novembro de 2017 a fevereiro 2018.

<b>Animal</b>	<b>Sexo</b>	<b>Peso (Kg)</b>	<b>Raça</b>	<b>Idade (anos)</b>	<b>Reprodução</b>
1	M	3,3	SRD	1,5	I
2	M	3,6	SRD	2	I
3	F	6,12	Siamês	8	C
4	M	3,22	SRD	1	I
5	M	3,68	SRD	2	C
6	M	3,34	SRD	2	I
7	F	4,4	Siamês	6	I
8	F	4,0	SRD	2	I
9	F	2,72	SRD	1,5	I
10	F	3,8	SRD	4	C
11	F	2,76	SRD	2	I
12	F	3,0	SRD	1	I
13	M	3,46	SRD	1	I
14	F	1,96	SRD	1	I
15	M	3,08	SRD	1	I
16	M	3,59	Siamês	1	I
17	F	3,0	SRD	8	C
18	F	3,8	SRD	2	I
19	F	3,7	Siamês	4	C
20	M	3,5	SRD	3	C

Legenda: F = fêmea; M=macho; I= inteiro; C= castrado

Fonte: O autor (2018)

## APÊNDICE F

Quadro 4 - Resultado do questionário epidemiológico sobre fatores nutricionais dos 20 gatos atendidos no HV/IFPB entre novembro de 2017 a fevereiro 2018.

<b>Animal</b>	<b>Alimentação</b>	<b>Apresentação</b>	<b>Marca</b>	<b>Freq. Alimentação</b>	<b>Água</b>
1	Mista	Pacote	R1	A vontade	torneira
2	Ração seca	Pacote	R1	A vontade	torneira
3	Ração seca	Granel	R1	A vontade	torneira
4	Mista	Granel	R4	A vontade	torneira
5	Ração seca	Granel	R2	A vontade	torneira
6	Caseira	*	*	2 vezes	cisterna
7	Ração seca	Pacote	R3	A vontade	torneira
8	Ração seca	Granel	R1	A vontade	torneira
9	Ração seca	Pacote	R3	A vontade	torneira
10	Ração seca	Granel	R1	A vontade	torneira
11	Ração seca	Granel	R3	A vontade	torneira
12	Ração seca	Pacote	R1	A vontade	torneira
13	Ração seca	Pacote	R1	A vontade	torneira
14	Caseira	*	*	2 vezes	torneira
15	Caseira	*	*	2 vezes	torneira
16	Ração seca	Pacote	R1	A vontade	torneira
17	Ração seca	Pacote	R3	A vontade	torneira
18	Ração seca	Pacote	R1	A vontade	torneira
19	Ração seca	Pacote	R1	A vontade	mineral
20	Ração seca	Granel	R1	A vontade	torneira

Legenda: \* Não se aplica; R1, R2, R3, R4=Marcas citadas

Fonte: O autor (2018)

## APÊNDICE G

Quadro 5 - Resultado do questionário epidemiológico sobre fatores ambientais dos 20 gatos atendidos no HV/IFPB entre novembro de 2017 a fevereiro 2018

<b>Animal</b>	<b>Ambiente</b>	<b>Convívio</b>	<b>Personalidade</b>	<b>Sintoma</b>	<b>Sanitário</b>
1	Semi-domiciliado	Errantes	calmo	não	Externo
2	Semi-domiciliado	Errantes	assustado	não	Externo
3	Domiciliado	Cães e Gatos domésticos	calmo	sim	Interno (caixa)
4	Semi-domiciliado	Cães e Gatos domésticos	calmo	não	Externo
5	Semi-domiciliado	Cães e Gatos domésticos	calmo	não	Externo
6	Semi-domiciliado	Cães e Gatos domésticos	assustado	não	Externo
7	Domiciliado	Nenhum	calmo	não	Interno (caixa)
8	Semi-domiciliado	Cães e Gatos domésticos	calmo	não	Externo
9	Domiciliado	Nenhum	agressivo	não	Interno (caixa)
10	Semi-domiciliado	Cães e Gatos domésticos	assustado	não	Externo
11	Semi-domiciliado	Gatil	calmo	não	Externo
12	Semi-domiciliado	Errantes	calmo	não	Externo
13	Semi-domiciliado	Cães e Gatos domésticos	assustado	não	Externo
14	Semi-domiciliado	Cães e Gatos domésticos	assustado	não	Externo
15	Semi-domiciliado	Cães e Gatos domésticos	assustado	não	Externo
16	Semi-domiciliado	Cães e Gatos domésticos	assustado	não	Externo
17	Semi-domiciliado	Cães e Gatos domésticos	calmo	não	Externo
18	Domiciliado	Cães e Gatos domésticos	calmo	não	Interno (caixa)
19	Domiciliado	Nenhum	calmo	não	Externo
20	Semi-domiciliado	Cães e Gatos domésticos	calmo	sim	Externo

Fonte: O autor (2018)

## ANEXO 1

Composições das rações mais consumidas entre os pacientes do estudo:

- Composição da ração R1:

Composição	
Farinha de vísceras de frango	Farelo de glúten de milho
Farinha de carne e osso de bovinos	DL- metionina
Milho	Taurina
Farinha de peixe	Glucanos
Farelo de trigo	Hidrolisado de fígado suíno
Óleo de frango	Corantes
Quirela de arroz	Vitaminas (A, D3, E, K3, B1, B2, B6, B12, niacina, biotina, ácido pantotênico, ácido fólico, cloreto de colina,
Ácido fosfórico	Sulfato de zinco
Cloreto de sódio	Zinco quelatado
Sulfato ferroso	Sulfato de manganês
Sulfato de cobre	Manganês quelatado
Selenito de sódio	Selênio orgânico
Iodato de cálcio	Propionato de cálcio
Antioxidante (BHA, BHT)	

Fonte: <https://www.farmina.com/br/>

Valores de garantia	
Nutrientes	Valores
Proteína	28%
Estrato etéreo	9%
Umidade	9%
Matéria fibrosa	3%
Matéria mineral	10,5%
Calcio	1%
fosforo	0,9%
DL metionina	2500 mg/Kg
Taurina	750 mg/ Kg
E. metabolizável	3380 Kcl/Kg
Sódio	2000mg/Kg

Fonte: <https://www.farmina.com/br/>

- Composição da ração R2:

Composição	
Farinha de vísceras	Farelo de glúten de milho
Farinha de carne e ossos	Espinafre desidratada
Milho	Taurina
Farinha de peixe	Glucanos
Farelo de trigo	Hidrolisado de fígado suíno
Gordura animal	Corantes
Quirela de arroz	Vitaminas (A, D3, E, K3, B1, B2, B6, B12, niacina, biotina, ácido pantotênico, ácido fólico, cloreto de colina,
Ácido fosfórico	Sulfato de zinco
Cloreto de sódio	Zinco quelatado
Sulfato ferroso	Sulfato de manganês
Sulfato de cobre	Manganês quelatado
Selenito de sódio	Selênio orgânico
Iodato de cálcio	Propionato de cálcio
metionina	Farelo de soja
Cenoura desidratada	Beterraba desidratada
Calcário calcítico	Lisina

Fonte: [www.durancho.com.br/](http://www.durancho.com.br/)

Valores de garantia	
Nutrientes	Valores
Proteína	30%
Estrato etéreo	9%
Umidade	12%
Matéria fibrosa	3%
Matéria mineral	11%
Calcio	2%
fosforo	0,8%
DL metionina	-
Taurina	280 mg/Kg
E. metabolizável	-
Sódio	-

Fonte: [www.durancho.com.br/](http://www.durancho.com.br/)

- Composição da ração R3:

Composição	
Farinha de subprodutos de frango	Farelo de glúten de milho
Farinha de carne e ossos	DL- metionina
Milho integral moído	Taurina
Farinha de peixe	Glucanos
Glúten de trigo	Hidrolisado de fígado de frango
Óleo de frango	Corantes
Quirela de arroz	Vitaminas (A, D3, E, K3, B1, B2, B6, B12, niacina, biotina, ácido pantotênico, ácido fólico, cloreto de colina,
Ácido fosfórico	Sulfato de zinco
Cloreto de sódio	Zinco quelatado
Sulfato ferroso	Sulfato de manganês
Sulfato de cobre	Manganês quelatado
Selenito de sódio	Selênio orgânico
Iodato de cálcio	Propionato de cálcio
Antioxidante (BHA, BHT)	Gordura bovina
Farinha de trigo	Cloreto de potássio

Fonte: <https://www.whiskas.com.br/>

Valores de garantia	
Nutrientes	Valores
Proteína	30%
Estrato etéreo	9%
Umidade	12%
Matéria fibrosa	4%
Matéria mineral	8,5%
Calcio	0,6%
fosforo	0,7%
DL metionina	6200 mg/Kg
Taurina	1000 mg/ Kg
E. metabolizável	3380 Kcl/Kg
Sódio	-

Fonte: <https://www.whiskas.com.br/>

- Composição ração R4:

Composição	
Farinha de vísceras de frango	Farelo de glúten de milho
Farinha de carne e osso de bovinos	DL- metionina
Milho	Taurina
Farinha de carne suína	Glucanos
Farelo de trigo	Hidrolisado de fígado suíno
Óleo de frango	Corantes
Quirela de arroz	Vitaminas (A, D3, E, K3, B1, B2, B6, B12, niacina, biotina, ácido pantotênico, ácido fólico, cloreto de colina,
Ácido fosfórico	Sulfato de zinco
Cloreto de sódio	Zinco quelatado
Sulfato ferroso	Sulfato de manganês
Sulfato de cobre	Manganês quelatado
Selenito de sódio	Selênio orgânico
Iodato de cálcio	Propionato de cálcio
Antioxidante (BHA, BHT)	Farinha de peixe

Fonte: <http://www.premierpet.com.br/alimentos/golden-gatos-adultos-carne>

Valores de garantia	
Nutrientes	Valores
Proteína	31%
Estrato etéreo	9%
Umidade	12%
Matéria fibrosa	3%
Matéria mineral	10,5%
Calcio	1%
fosforo	0,9%
DL metionina	2500 mg/Kg
Taurina	750 mg/ Kg
E. metabolizável	3380 Kcl/Kg
Sódio	2000mg/Kg

Fonte: <http://www.premierpet.com.br/alimentos/golden-gatos-adultos-carne/>