

Ana Catarina Inês Pinto Boavista

A OBESIDADE COMO POTENCIAL FATOR DE RISCO EM 31 CASOS DE DOENÇA DO TRATO URINÁRIO INFERIOR FELINO

Dissertação apresentada para obtenção do Grau de
Mestre no Curso de Medicina Veterinária, conferido pela
Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias.

Membros do júri

Presidente: Professora Doutora Larentina Pedroso

Arguente: Professor Doutor Carlos Viegas

Orientador: Professor Doutor Pedro Faísca

Co-Orientador: Mestre Pedro Almeida

Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias

Faculdade de Medicina Veterinária

Lisboa

2015

EPIGRAFE

Impossible only means you haven't found the
solution yet

Anonymous

DEDICATÓRIA

Para o meu pai, João Boavista, grandes heróis deixam grandes saudades!

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar gostaria de agradecer à Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias por me ter providenciado uma formação de elevado nível.

Aos meus orientadores, Professor Doutor Pedro Faísca e Mestre Pedro Almeida agradeço todo o apoio, ensinamento e ajuda que me facultaram na realização da minha dissertação de Mestrado.

Ao Mestre Luís Montenegro e a toda a equipa do Hospital Veterinário Montenegro, que não só me transmitiu numerosos conhecimentos em diversas áreas, como também me proporcionou excelentes momentos de boa disposição e amizade.

Um agradecimento profundo e sincero à minha família, pela educação, paciência e amor incondicional que me deram ao longo destes anos e aos meus padrinhos, Dorinha e Carlos, por toda a generosidade, carinho, ternura e preocupação.

Ao Dr. Ricardo, por toda a entrega, disponibilidade, amabilidade e serenidade que teve ao longo destes meses duros de escrita.

Às minhas companheiras de luta, Sara, Inês e Vanessa um agradecimento especial, por toda a camaradagem, boa disposição e conhecimento transmitido nesta etapa final.

Um obrigado aos meus maninhos Paulo e Diogo, Marta e Mariana pela lealdade, pelos desabafos e por toda a amizade ao longo dos anos.

Aos docentes da FMV-ULHT, por todo o conhecimento transmitido ao longo do curso, em particular ao Professor Doutor João Ribeiro Lima pela disponibilidade, brevidade e profissionalismo.

A todos os restantes familiares e amigos, um grande bem haja por toda a ajuda facultada ao longo de todas as fases deste percurso árduo.

RESUMO

As doenças do trato urinário inferior felino (DTUIF) são cada vez mais frequentes em gatos de interior e caracterizam-se por um conjunto de sinais clínicos relacionados com a micção inapropriada, cuja etiologia não é conhecida (Kraijer *et al.*, 2003; Hostutler, Chew, & DiBartola, 2005; Dowers, 2009; Lemberger *et al.*, 2011).

Pretende-se determinar se a obesidade é um potencial fator de risco para o desenvolvimento da DTUIF, para tal foi realizado um estudo retrospectivo no Hospital Referência Veterinária Montenegro sobre gatos com DTUIF, cujos dados foram obtidos através de um programa informático e com acompanhamento das consultas, no período compreendido entre 2012 e 2014. Reuniram-se cento e vinte e quatro gatos divididos em dois grupos, um grupo com trinta e um gatos com DTUIF e um grupo controlo com noventa e três gatos sem DTUIF. O grupo controlo foi escolhido para ser semelhante ao grupo de estudo em relação à idade, ao género, ao estado fértil e tipo de alimentação.

Os parâmetros não variáveis, entre os dois grupos foram analisados e o resultado foi coincidente com os estudos anteriormente reportados, com aparecimento mais frequente de DTUIF no macho, castrado, adulto de interior.

A análise da obesidade e do tipo de ambiente teve como objetivo verificar os fatores de risco questionados na atualidade na DTUIF. Na amostra estudada, observou-se que animais com maior índice de condição corporal, tal como em ambiente misto têm uma probabilidade maior de desenvolver DTUIF.

Palavras-chave: Doença do Trato Urinário Inferior Felino, Gatos, Obesidade, Fatores de Risco.

ABSTRACT

Diseases of the feline lower urinary tract (FLUTD) are increasingly common in indoor cats and are characterized by a set of clinical signs related to inappropriate urination, whose aetiology is unknown (Kraijer *et al.*, 2003; Hostutler, Chew, & DiBartola, 2005; Dowers, 2009; Lemberger *et al.*, 2011).

The aim of this study was to determine whether obesity is a potential risk factor for the development of FLUTD. For this, a retrospective study was conducted in Hospital Referência Veterinária Montenegro on cats with FLUTD. Data was obtained through a computer program and follow-up consultations in the period between 2012 and 2014. One hundred and twenty four cats were gathered in two groups, one group with thirty one cats with FLUTD and a control group of ninety tree cats without FLUTD. The control group was similar to the study group in terms of age, sex, the fertile state and type of feeding.

Non variable parameters were analyzed between the two groups and the results were similar to previous reported studies with more frequent appearance of FLUTD in indoor neutered and adult male.

The analysis of obesity and type of environment aimed to determine the risk factors questioned today in FLUTD. In this sample, it was observed that animals with higher body condition score, in mixed environments have a greater chance of developing FLUTD.

Keywords: Feline Lower Urinary Tract Disease, Cats, Obesity, Risk Factors.

LISTA DE ABREVIATURAS, ACRÓNIMOS, SIGLAS E SÍMBOLOS

α	Alfa
CIF	Cistite Idiopática Felina
DITUI	Doença Idiopática do Trato Urinário Inferior
DTUIF	Doença do Trato Urinário Inferior Felino
EUA	Estados Unidos da América
E. coli	<i>Escherichia coli</i>
<i>et al.</i>	e outros (para pessoas)
GAG	Glicosaminoglicanos
HRVM	Hospital Referência Veterinária Montenegro
ICC	Índice de Condição Corporal
IMC	Índice de Massa Corporal
ITU	Infeção do Trato Urinário
ITUs	Infeções do Trato Urinário
Kg	Quilograma
TAC	Tomografia Axial Computorizada
TSA	Teste de Sensibilidade a Antibióticos
TUI	Trato Urinário Inferior

ÍNDICE GERAL

INTRODUÇÃO	11
1. DOENÇA DO TRATO URINÁRIO INFERIOR FELINO	13
1.1 Epidemiologia da doença do trato urinário inferior felino	14
1.1.1 <u>Cistite idiopática felina</u>	15
1.1.1.1 Classificação e etiopatogenia	15
1.1.2 <u>Urolitíase</u>	17
1.1.2.1 Classificação e etiopatogenia	18
1.1.3 <u>Rolhões uretrais</u>	19
1.1.3.1 Classificação e etiopatogenia	19
1.1.4 <u>Infeção do trato urinário</u>	20
1.1.4.1 Etiopatogenia	22
1.1.4.2 Mecanismos de defesa	22
1.1.5 <u>Trauma</u>	25
1.1.6 <u>Causas diversas</u>	25
1.1.7 <u>Defeitos anatómicos</u>	26
1.1.8 <u>Lesões iatrogénicas</u>	26
1.1.9 <u>Neoplasias</u>	26
1.2 Fatores de risco	27
1.2.1 Fatores de risco provados na doença do trato urinário felino	27
1.2.2 Potenciais fatores de risco	28
1.2.2.1 Obesidade/excesso de peso	28
1.3 Objetivos	34

2. MATERIAIS E MÉTODOS	35
2.1 Tipo de estudo	35
2.2 Contextualização do local	35
2.3 Critérios de inclusão	35
2.4 Metodologia	36
2.5 Análise estatística	38
3. RESULTADOS	39
3.1 Resultados da amostra	39
3.1.1 Idade	39
3.1.2 Género e estado fértil	39
3.1.3 Raça	39
3.1.4 Índice de Condição Corporal	39
3.1.5 Tipo de ambiente	40
3.1.6 Tipo de substrato utilizado na liteira	40
3.1.7 Tipo de alimentação	40
3.1.8 Sinais clínicos	40
3.1.9 Parâmetros analíticos	40
3.1.10 Diagnóstico	41
3.2 Comparação do índice de condição corporal e do tipo de ambiente entre a amostra em estudo e o grupo controlo	42
3.2.1 Índice de Condição Corporal	42
3.2.2 Tipo de ambiente	42
4. DISCUSSÃO DE RESULTADOS	44
CONCLUSÃO	46
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	47
APÊNDICES	I

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1: Avaliação do ICC na amostra em comparação com o grupo controlo	43
Tabela 2: Avaliação do tipo de ambiente na amostra em comparação com o grupo controlo	44
Tabela 3: Base de dados referente aos animais com doença do trato urinário inferior felino	II
Tabela 4: Base de dados referente ao grupo controlo de animais com doença do trato urinário inferior felino	III

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Escala de condição corporal (adaptado de German, 2013)	38
Figura 2: Questionário de avaliação da condição corporal, executado por via telefónica	I

INTRODUÇÃO

As doenças do trato urinário inferior estão a tornar-se mais frequentes em gatos de interior e que habitam em casas com outros felinos (Kraijer *et al.*, 2003; Hostutler, Chew, & DiBartola, 2005; Dowers, 2009; Lemberger *et al.*, 2011). A eliminação inapropriada, resulta todos os anos em aproximadamente 4 milhões de animais que são abandonados nos Estados Unidos da América (EUA), uma vez que este tipo de comportamento não é bem tolerado pelos proprietários (Buffington, 2002; Hostutler, Chew, & DiBartola, 2005).

Os termos síndrome urológico felino e doença do trato urinário inferior felino (DTUIF) têm sido usados para descrever, um conjunto de sinais clínicos relacionados com a micção inapropriada, cuja etiologia não é conhecida (Hostutler *et al.*, 2005; Lund *et al.*, 2013).

Independentemente da causa, a DTUIF é caracterizada por sinais clínicos que incluem: disúria, hematúria, polaquiúria, estrangúria e ou periúria, não existindo nenhuma combinação de sinais ou um sinal clínico patognomónico, que seja diagnóstico de DTUIF (Gunn-moore, 2000; Gunn-Moore, 2003; Cameron *et al.*, 2004; Gerber *et al.*, 2005; Hostutler *et al.*, 2005; Eggertsdóttir *et al.*, 2007; Forrester & Roudebush, 2007; Dowers, 2009; Panchaphanpong *et al.*, 2011; Sævik *et al.*, 2011; Lund *et al.*, 2013).

Para chegar a um diagnóstico final, é necessário reunir diversos dados clínicos que podem ser descobertos em várias fases da abordagem clínica, sejam eles adquiridos na anamnese, no exame físico ou na interpretação dos exames complementares, tais como: análise da urina, cultura urinária e teste de sensibilidade a antibióticos, não esquecendo o estudo imagiológico do trato urinário. Este estudo pode ser feito através de radiografias, com ou sem contraste, por um estudo ecográfico do sistema genitourinário ou por uroendoscopia (Hostutler *et al.*, 2005; Forrester & Roudebush, 2007; Lund *et al.*, 2013). As características intrínsecas e extrínsecas de cada animal, podem facilitar a conceção de uma lista de diagnósticos diferenciais, sendo que existem algumas particularidades que auxiliam a reduzir esta lista, como por exemplo a idade, o género ou o estado fértil (Hostutler *et al.*, 2005).

Uma vez que, o trato urinário só pode manifestar um número restrito de sinais clínicos quando afetado, estes raramente são indicativos de uma doença em particular, sendo que o diagnóstico é muitas vezes baseado nos sinais clínicos e na exclusão de causas conhecidas por afetarem o trato urinário inferior (Jones *et al.*, 1994; Gunn-Moore, 2003; Eggertsdóttir *et al.*, 2007; Forrester & Roudebush, 2007; Dowers, 2009; Bartges & Polzin, 2011; Sævik *et al.*, 2011; Westropp, 2011), o que ocorre na grande maioria dos gatos, sendo então categorizados como

tendo uma cistite idiopática felina (CIF) (Gerber *et al.*, 2005; Hostutler *et al.*, 2005; Forrester, 2007; Forrester & Roudebush, 2007; Lund *et al.*, 2013).

A segunda causa mais comum é a urolitíase e os rolhões uretrais, ambos capazes de provocar uma obstrução uretral. Menos comuns são as alterações comportamentais, as infeções do trato urinário (ITU), os defeitos anatómicos e as neoplasias (Hostutler *et al.*, 2005; Forrester, 2007; Forrester & Roudebush, 2007; Dowers, 2009; Lemberger *et al.*, 2011; Panchaphanpong *et al.*, 2011; Segev *et al.*, 2011; Lund *et al.*, 2013). As alterações de comportamento como a eliminação inapropriada, só devem ser consideradas, uma vez excluídas todas as causas médicas. É também possível que, desconforto e dor associada a uma doença do trato urinário inferior possam levar a uma micção inapropriada, apesar da causa médica subjacente estar controlada. (Forrester, 2007).

A classificação de DTUIF pode também ser apresentada numa versão mais ampla, podendo ser dividida em uropatia obstrutiva ou não obstrutiva, consoante exista obstrução ou não da uretra, respetivamente (Gunn-Moore, 2003; Hostutler *et al.*, 2005; Panchaphanpong *et al.*, 2011). A primeira é raramente apresentada por fêmeas, sendo mais comum em machos. O diâmetro da uretra e a frequência da uropatia obstrutiva não diferem consoante o estado fértil do animal, independentemente disso a obstrução uretral é vista com mais frequência em gatos castrados (Hostutler *et al.*, 2005).

A DTUIF é uma síndrome com uma elevada taxa de recorrência, que possui vários fatores de risco estudados por diversos autores. O mais provável é que, os fatores ambientais e nutricionais, tenham um papel ativo nesta doença multifatorial, não havendo ainda estudos que comprovem que a obesidade é um fator de risco (Forrester, 2007; Westropp & Buffington, 2009).

Segundo alguns autores, o doente típico desta síndrome é o macho, castrado, sedentário e com excesso de peso. A falta de limpeza frequente da liteira, um acesso difícil à mesma ou ao local destinado à micção, a redução da atividade física, a administração de dietas secas ou o confinamento do animal num espaço pequeno podem contribuir para o decorrer desta síndrome (Gunn-Moore, 2003; Cameron *et al.*, 2004; Westropp & Buffington, 2009; Lund *et al.*, 2013). Apesar dos estudos realizados ao longo dos anos para a compreensão da DTUIF, continuam a ser necessários mais investigações de forma a melhorar o dia-a-dia dos animais afetados (Forrester, 2007).

A DTUIF constitui assim um grande desafio diagnóstico e terapêutico para o Médico Veterinário. Não é apenas uma doença específica, mas sim um grupo heterogêneo de doenças do trato urinário inferior felino, induzidas por múltiplos fatores (Jones *et al.*, 1994; Gunn-Moore & Shenoy, 2004; Hostutler *et al.*, 2005).

1. DOENÇA DO TRATO URINÁRIO INFERIOR FELINO

A DTUIF tem-se tornado cada vez mais frequente na prática clínica nos EUA, sendo que em 2005 a prevalência rondava apenas os 1,5% (Hostutler *et al.*, 2005) e em 2011 subiu para os 4,6% (Bartges & Polzin, 2011). Já na Europa a informação sobre esta doença é escassa ou nula (Kraijer, *et al.*, 2003; Eggertsdóttir, *et al.*, 2007).

O termo, DTUIF é descrito por vários autores como, um conjunto de sinais clínicos causados pela irritação da mucosa da bexiga e/ou uretra. Esta síndrome é caracterizada pela inflamação, com ou sem obstrução do trato urinário inferior que pode ser causada por vários agentes etiológicos, tais como infeção, neoplasia, rolhões uretrais, urólitos, malformações, traumatismo e inflamação idiopática (Jones *et al.*, 1994; Gunn-Moore, 2003; Gunn-Moore & Shenoy, 2004; Gerber *et al.*, 2005; Forrester & Roudebush, 2007; Eggertsdóttir *et al.*, 2007; Dowers, 2009; Sævik *et al.*, 2011; Bartges & Polzin, 2011; Segev *et al.*, 2011; Weissova & Norsworthy, 2011; Westropp, 2011; Lund *et al.*, 2013).

A DTUIF foi definida pela primeira vez por Willeberg e Priester, num estudo epidemiológico referente às doenças do trato urinário inferior (DTUI) na década de 70. Esta síndrome abrangia todas as formas de ocorrência natural de DTUI, tendo elas diferentes localizações, diferentes combinações de sinais clínicos e fundamentalmente diferentes etiologias (Lekcharoensuk *et al.*, 2001).

Lekcharoensuk *et al.* (2001) propuseram que, a terminologia até então usada, fosse substituída por uma nomenclatura que utiliza-se termos de diagnóstico referentes à localização, etiologia, alterações morfológicas e mecanismos patofisiológicos. Nos casos em que não fosse possível identificar a causa, após uma avaliação apropriada, estes autores defendiam que fosse usado o termo doença idiopática do trato urinário inferior (DITUI), reconhecendo que nem todos os casos diagnosticados com DITUI teriam a mesma causa primária (Lekcharoensuk *et al.*, 2001).

1.1 Epidemiologia da doença do trato urinário inferior felino

Esta síndrome pode ocorrer em gatos de qualquer idade e género (Jones *et al.*, 1994), sendo mais frequente em gatos de meia-idade, com peso elevado e machos castrados, que praticam pouco exercício físico, têm acesso restrito ao exterior, alimentam-se de dietas secas, vivem normalmente em ambientes com mais animais e usam liteiras que se encontram no interior das habitações (Gunn-Moore, 2003; Cameron *et al.*, 2004; Westropp & Buffington, 2009; Lund *et al.*, 2013).

Os gatos com idades compreendidas entre os 1 e os 10 anos de idade, são os que apresentam maior risco de desenvolver a doença (Forrester & Roudebush, 2007), sendo que alguns autores defendem intervalos mais estreitos (Lekcharoensuk *et al.*, 2001; Hostutler *et al.*, 2005).

Quando apenas a doença não obstrutiva é avaliada, a DTUIF ocorre com a mesma frequência em machos e fêmeas e apresenta um risco elevado quando os animais foram gonadectomizados (Hostutler *et al.*, 2005).

Cerca de 1,3% a 1,7% dos gatos examinados na prática clínica nos EUA demonstraram sinais clínicos de DTUIF (Buffington *et al.*, 2006; Lemberger *et al.*, 2011). Já a ocorrência de DTUIF é reportada em 4,6% dos gatos examinados na prática clínica nos EUA (Bartges & Polzin, 2011), enquanto que em Inglaterra a incidência anual é mais reduzida representando apenas 1% (Gunn-moore, 2000), o que sugere que os gatos diagnosticados com DTUIF, nem sempre apresentam a sintomatologia característica. Na restante Europa a informação sobre esta doença é escassa ou nula (Kraijer, *et al.*, 2003; Eggertsdóttir, *et al.*, 2007).

O conhecimento sobre a DTUIF tem aumentado ao longo dos últimos anos, tendo sido feitos esforços a nível diagnóstico e terapêutico, de forma a identificar e a eliminar causas específicas subjacentes (Forrester & Roudebush, 2007; Lemberger *et al.*, 2011). Apesar de todos esses esforços não foi ainda possível identificar uma causa consistente para o aparecimento da inflamação.

Embora pareça que a inflamação neurogénica possa ter um papel muito importante no desenvolvimento de sinais clínicos da DTUIF, ainda está por esclarecer se é ou não um fator primário ou um evento secundário, talvez provocado por um agente infeccioso não identificado (Gunn-Moore, 2003).

1.1.1 Cistite Idiopática Felina

A cistite idiopática felina caracteriza-se por uma inflamação da bexiga que causa sinais clínicos do trato urinário inferior, como hematúria, polaquiúria, estrangúria e periúria, que regra geral resolve-se de forma espontânea ao fim de 4 a 7 dias, com recurso ou não a tratamento (Hostutler *et al.*, 2005; Forrester & Roudebush, 2007; Lemberger *et al.*, 2011). Muitos têm sido os nomes utilizados para descrever esta condição, desde síndrome urológico felino, DTUIF idiopático, passando por CIF (Forrester & Roudebush, 2007).

Apesar do conhecimento sobre a patogénese da CIF ter evoluído ao longo dos últimos anos, a causa subjacente permanece ainda desconhecida (Gunn-Moore, 2003; Forrester, 2007; Forrester & Roudebush, 2007; Lemberger *et al.*, 2011). Não existe nenhuma característica que seja patognomónica desta doença, distinguindo-a assim das restantes. No entanto, o diagnóstico de CIF é feito através da exclusão de outras causas conhecidas que possam provocar a mesma sintomatologia (Gunn-Moore, 2003; Hostutler *et al.*, 2005; Forrester & Roudebush, 2007; Lemberger *et al.*, 2011; Sævik *et al.*, 2011; Westropp, 2011). Os principais objetivos de tratamento de gatos com CIF, passam pela diminuição da gravidade dos sinais clínicos e pelo aumento do intervalo entre os episódios, mas este pode ser difícil e frustrante para os gatos, bem como para os seus proprietários (Forrester & Roudebush, 2007).

Com base em alguns estudos, a CIF é a principal causa apresentada pelos felinos com doença não obstrutiva do trato urinário, representando cerca de 50 a 60% dos casos (Gerber *et al.*, 2005; Hostutler *et al.*, 2005; Defauw *et al.*, 2011; Sævik *et al.*, 2011; Weissova & Norsworthy, 2011).

A cistite idiopática ocorre geralmente em gatos de meia-idade e raramente é diagnosticada em gatos com idades superiores a 10 anos de idade. Já relativamente à predisposição quanto ao género, esta não tem sido reportada em gatos com CIF não obstrutivo (Hostutler *et al.*, 2005).

1.1.1.1 Classificação e etiopatogenia

Após alguns esforços, foi sugerida, uma hipótese que demonstra que, a CIF pode resultar de alterações na interação entre o suprimento neural da bexiga e o suprimento neural para a bexiga, na camada protetora de glicosaminoglicanos (GAG), que reveste a bexiga e nos compostos que constituem a urina. Considera-se atualmente também a hipótese da similaridade entre a CIF e uma doença idiopática que afeta a bexiga dos Humanos, não maligna, denominada

de cistite intersticial (Gunn-Moore, 2003; Gunn-Moore & Shenoy, 2004; Gerber *et al.*, 2005; Hostutler *et al.*, 2005; Lemberger *et al.*, 2011; Panchaphanpong *et al.*, 2011).

A grande maioria do nosso conhecimento sobre esta doença, advém de estudos histopatológicos realizados em gatos afetados, aos quais foram efetuadas biópsias da parede da bexiga. Estas geralmente revelavam um epitélio e uma muscular relativamente normal, com edema da submucosa e presença de vasodilatação, sem inflamação infiltrativa óbvia, apesar da existência de numerosos mastócitos. O número aumentado das fibras da dor (fibras-C), bem como dos recetores da dor (recetores da substância P) eram muitas vezes revelados nas biópsias (Gunn-Moore, 2003; Dowers, 2009; Lemberger *et al.*, 2011).

É de conhecimento geral, que a estimulação das fibras-C (via central ou “triggers” locais) podem levar à libertação de neuropéptidos, como a substância P. Estes por sua vez podem levar a uma série de alterações orgânicas, tais como, dor, vasodilatação dos vasos sanguíneos intra-murais, aumento da permeabilidade vascular e da parede da bexiga, contração do músculo liso e desgranulação dos mastócitos. Esta desgranulação leva à libertação de uma variedade de mediadores de inflamação, que podem exacerbar os efeitos das fibras-C. A estimulação destas fibras, em conjunto com o resultado da inflamação neurogénica, podem explicar as mudanças que ocorrem na CIF. A intensificação da doença, pode ser conseguida através da estimulação das terminações nervosas em resposta aos “triggers” centrais (tais como stresse), ou por via dos compostos da urina, como o pH ácido, o potássio, o magnésio e os iões de cálcio, o que pode levar a um maior recrutamento das fibras-C (Gunn-Moore, 2003; Panchaphanpong *et al.*, 2011).

O epitélio da bexiga é coberto por uma camada fina constituída por GAG. Esta camada previne que os microrganismos, bem como os cristais, se fixem ao revestimento da bexiga (Gunn-Moore, 2003; Gerber *et al.*, 2005; Dowers, 2009). Alguns estudos revelaram que, gatos com CIF têm uma concentração de GAG diminuída na urina, ao contrário da permeabilidade urinária da bexiga que se encontra aumentada (Gunn-Moore, 2003). Isto pode permitir a ocorrência de inflamação, causada por substâncias nocivas na urina que passem pelo urotélio (Gunn-Moore, 2003; Gunn-Moore & Shenoy, 2004; Hostutler *et al.*, 2005; Panchaphanpong *et al.*, 2011; Westropp, 2011).

Existem já estudos publicados que, investigaram como é que o stresse pode aumentar os sinais clínicos em gatos predispostos a CIF. Têm sido reportados alterações no sistema neuroendócrino e os estudos sugerem que há uma separação destes dois sistemas, que pode levar à ocorrência de sinais clínicos de CIF. Apesar de já terem sido encontradas irregularidades

no sistema endócrino e simpático, foi também encontrada uma diminuição da sensibilidade funcional dos α_2 -adrenoreceptores em gatos com CIF (Dowers, 2009; Panchaphanpong *et al.*, 2011; Westropp, 2011).

Alguns fatores como o ambiente interior, o excesso de peso e a diminuição da atividade têm sido reportados como tendo um risco elevado no caso de CIF, bem como na urolitíase (Westropp, 2011).

A CIF é assim o diagnóstico mais frequente de DTUIF (55-69%), (Gerber *et al.*, 2005; Hostutler *et al.*, 2005; Forrester, 2007; Forrester & Roudebush, 2007; Lund *et al.*, 2013).

1.1.2 Urolitíase

A urolitíase está associada a cerca de 15% a 23% dos casos de DTUIF. Apesar da maioria dos urólitos ser encontrada na bexiga, a prevalência de cálculos no rim e na uretra tem diminuído, especialmente em gatos com doença renal (Forrester & Roudebush, 2007; Osborne, 2011; Segev *et al.*, 2012).

A predisposição da idade, da raça e sexo já foi reportado em gatos. A composição do urólito pode ser prevista com base nas radiografias, na análise de urina, na aparência do sedimento, na presença de ITU e com a associação a outras doenças. Apesar disso, todos os urólitos removidos devem ser submetidos a uma análise qualitativa (Houston *et al.*, 2011).

A urolitíase constitui cerca de 15% a 23% das causas de DTUIF, e são vários os fatores que podem determinar o tipo de cálculo formado, incluindo a excreção renal de minerais, o pH da urina, a presença de promotores, a ausência de inibidores, infecções bacterianas secundárias e a possibilidade de uma inflamação subjacente (Hostutler *et al.*, 2005).

No início dos anos 80, os urólitos eram compostos na sua maioria por estruvite e uma ínfima parte por oxalato de cálcio. Ao longo dos anos a composição tem vindo a alterar-se, tendo os cristais de oxalato de cálcio começado a aumentar a sua prevalência

Os urólitos de oxalato de cálcio afetam predominantemente gatos idosos e de meia-idade. Por este motivo esta população provavelmente terá um maior benefício se consumir dietas destinadas a minimizar este tipo de cristalúria (Osborne, 2000).

1.1.2.1 Classificação e etiopatogenia

A urolitíase é definida como a formação de urólitos no trato urinário (Gunn-Moore, 2003; Archer, 2005; Forrester, 2007). Os urólitos são cálculos policristalinos compostos primariamente por minerais (cristalóides orgânicos e inorgânicos) e pequenas quantidades (menos de 5%) de rolhões uretrais de matriz não mineral. Estes são agregados consistentes de cristais com uma estrutura interna complexa, não sendo portanto precipitados de material cristalino desorganizado (Osborne, 2000).

A urolitíase está relacionada com a sobressaturação da urina, levando à formação e crescimento de cristais urinários, sendo a segunda causa mais comum de ocorrência de sinais do trato urinário inferior (Hostutler *et al.*, 2005; Forrester, 2007; Forrester & Roudebush, 2007; Dowers, 2009; Lemberger *et al.*, 2011; Panchaphanpong *et al.*, 2011; Segev *et al.*, 2011; Lund *et al.*, 2013). A composição do material dos urólitos pode variar, sendo a estruvite e o oxalato de cálcio os cálculos mais comuns nos gatos (Gunn-Moore, 2003; Archer, 2005; Forrester, 2007).

O interesse por parte das empresas responsáveis pelos alimentos e dietas animais tem aumentado ao longo dos anos. O objetivo destas empresas é o desenho de dietas que facilitem a dissolução dos cálculos de estruvite (Gunn-Moore, 2003). Apesar do declínio na sua incidência, estas dietas modificadas estão a levar a um aumento de cálculos de oxalato (Gunn-Moore, 2003; Osborne, 2010).

Esta doença é bastante comum nos gatos, mas a sua incidência e etiologia são incertas e muitas das causas específicas de urólitos são desconhecidas. (Escolar & Bellanato, 2003).

O declínio da ocorrência natural da urolitíase por estruvite, associado ao aumento da urolitíase por oxalato de cálcio, pode ser associado com o uso generalizado de uma dieta calculolítica projetada para dissolver os urólitos de estruvite (Osborne, 2000).

De acordo com Neumann *et al.*, (1996), cerca de 64 % dos cálculos urinários formados em gatos contêm estruvite. Já Osborne *et al.*, (2000) relataram uma menor percentagem de cálculos de estruvite (47,6 %) e maiores proporções de cálculos de oxalato de cálcio (Escolar & Bellanato, 2003).

1.1.3. Rolhões uretrais

Os rolhões uretrais e os urólitos felinos possuem diferenças não só a nível físico como possivelmente etiopatogénicas, por este motivo, estes termos não devem ser usados como sinónimos (Osborne, 2000; Osborne, 2010).

Estes são particularmente importantes, devido à sua associação com obstruções uretrais e ocorrem aproximadamente com a mesma frequência do que a urolitíase (Gunn-moore, 2000; Segev *et al.*, 2011).

São compostos por uma variedade de combinações de matriz colóide (mucoproteínas, albumina, globulina e células) e de material cristalino (Gunn-moore, 2000; Escolar & Bellanato, 2003).

Desde a década de 80, que a estruvite tem sido consistentemente o mineral mais comum (cerca de 87%) em rolhões uretrais de felinos, já a prevalência de oxalato de cálcio tem sido pouco frequente (<1 %) (Forrester, 2007).

Os rolhões uretrais são diagnosticados em cerca de 10% a 21% dos gatos com DTUIF, afetando predominantemente gatos machos, jovens e de meia-idade. Por este motivo esta população provavelmente terá um maior benefício no consumo de dietas próprias destinadas para este fim (Osborne, 2000; Forrester, 2007; Forrester & Roudebush, 2007).

1.1.3.1 Classificação e etiopatogenia

Alguns rolhões, não possuem qualquer tipo de mineral, sendo apenas constituídos por tecido descartado e/ou coágulos de sangue. Os componentes presentes no mesmo rolhão uretral podem variar, isto é, a porção distal do rolhão pode ser composta pela combinação de minerais e matriz, enquanto que a porção mais proximal pode ser composta por porções de sangue sem cristais (Osborne, 2000).

Apesar da composição da urolitíase em gatos ter sido variável nas últimas três décadas, a constituição dos rolhões uretrais felinos permaneceu consistente (Osborne, 2010; Osborne *et al.*, 2012).

A origem da matriz colóide acredita-se que advenha da parede da bexiga como resultado da inflamação. Esta inflamação pode ter um carácter neurogénico ou idiopático, ou pode ocorrer secundariamente a infeções, neoplasias ou urólitos. Uma matriz que se apresente espessa na sua composição, pode levar a obstrução uretral sem evidência de cristalúria. No

entanto quando a cristalúria também está presente, os cristais podem ficar presos dentro da matriz causando assim obstrução. O colóide adquire assim uma importância de maior relevo, ao contrário da presença de cristais por si só (Gunn-moore, 2000).

1.1.4 Infecções do trato urinário inferior

A ITU pode ser definida como a adesão, multiplicação e persistência de um agente infeccioso no sistema urinário ou urogenital (Pressler & Bartges, 2009). Esta ocorre devido a uma quebra (temporária ou permanente) dos mecanismos de defesa, permitindo assim que um número suficiente de microrganismos consiga invadir o trato urinário (Bartges, 2007).

A infecção ocorre predominantemente em apenas um local, podendo manifestar-se na superfície ou na profundidade do parênquima de cada um dos órgãos do trato urinário: pélvis renal (pielonefrite), ureter (ureterite), bexiga (cistite), uretra (uretrite), próstata (prostatite) ou vagina (vaginite), sendo que é também possível que esta infecção ocorra simultaneamente em dois ou mais locais (Bartges, 2007; Pressler & Bartges, 2009).

Uma vez que a ITU pode envolver mais do que uma localização, é relevante identificar o local da infecção, ou seja, se esta afeta o trato urinário superior (rins e ureteres) ou o inferior (bexiga, uretra e próstata ou vagina), pois esta informação é importante para otimizar a escolha antimicrobiana e a duração da terapia (Bartges, 2007; Smee *et al.*, 2013b).

Estas infecções são maioritariamente causadas por bactérias, podendo no entanto haver envolvimento de fungos ou vírus (Bartges, 2007). Uma classificação adequada e a localização da ITU são importantes, não só para a formulação de um regime de tratamento, como na avaliação do sucesso ou fracasso do tratamento (Smee *et al.*, 2013b).

Segundo alguns autores, a idade elevada pode ser considerada um fator de risco de infecção bacteriana, pois está associada a maior prevalência de comorbilidades como, a diabetes mellitus e a insuficiência renal crónica (Gunn-Moore, 2003; Hostutler *et al.*, 2005; Forrester, 2007; Litster *et al.*, 2007). Este risco é também mais elevado em animais que foram submetidos a uma algaliação para tratamento de uma uropatia obstrutiva ou gatos que foram submetidos a uma uretostomia perineal (Hostutler *et al.*, 2005, Forrester, 2007; Litster *et al.*, 2011; Ruda & Heiene, 2012).

No entanto, num estudo realizado por Eggertsdóttir *et al.*, (2007), 6 dos 24 gatos com ITU, de idade superior a oito anos apresentaram bacteriúria significativa, sem a presença de qualquer doença concomitante.

A ITU tem uma prevalência incerta, dependendo dos critérios de inclusão dos estudos (Litster *et al.*, 2011), variando entre os 2% (Gunn-Moore, 2003; Kraijer, *et al.*, 2003; Forrester, 2007; Dowers, 2009), 11,8% (Lekcharoensuk *et al.*, 2001), 15,1 % (Sævik *et al.*, 2011) e 25% (Kraijer *et al.*, 2003).

Apesar da ocorrência de infeções do trato urinário ser rara em animais jovens e de meia-idade, o mesmo não se sucede em animais geriátricos (Forrester, 2007). A ITU bacteriana felina afeta assim, maioritariamente fêmeas geriátricas (Litster *et al.*, 2011) e a probabilidade é maior em gatos com estilo de vida estritamente interior do que em animais que fazem a sua vida ao ar livre (Forrester, 2007; Sævik *et al.*, 2011).

O diagnóstico de uma ITU engloba informação de diversas fontes, não só da história clínica, como também do exame físico, do exame completo de urina e da cultura urinária (Smee *et al.*, 2013b).

O tratamento eficaz passa por antibioterapia apropriada, mas as infeções complicadas (em hospedeiros com alterações estruturais, neurológicas ou funcionais) podem estar associadas a recorrência (três ou mais episódios de ITU num período de 12 meses), recidiva (infeção provocada pela mesma espécie bacteriana ou estirpe serológica dentro de seis meses após o fim da antibioterapia), reinfeção (recorrência por microrganismos diferentes da infeção anterior dentro de seis meses após o fim do tratamento), superinfeção (infeção por microrganismos resistentes que ocorre durante o tratamento de uma ITU inicial) ou infeção persistente ou refratária (quando a cultura microbiológica revela que o agente etiológico não é eliminado em nenhum momento durante e após o tratamento preconizado, apesar da sensibilidade verificada *in vitro*) (Adams, 2010; Weese *et al.*, 2011).

Apesar de a maioria das infeções do trato urinário (ITUs) poderem ser tratadas com sucesso com uma terapia antibiótica adequada, a resistência bacteriana e o compromisso dos mecanismos de defesa do hospedeiro podem resultar em infeções persistentes / recorrentes (Smee *et al.*, 2013b).

1.1.4.1 Etiopatogenia

A migração ascendente dos microrganismos que constituem essa microbiota parece ser a principal forma de infecção, por oposição à via hematogena ou linfática, uma vez que o trato urogenital distal não é estéril (Pressler & Bartges, 2009). A forma como a microbiota residente se torna patogénica é explicada, em Medicina Humana, por duas hipóteses: 1) a da prevalência que define que, a população que constitui a principal microbiota do colón é também a que pode, de forma mais eficaz invadir o trato urinário inferior e estabelecer a ITU; 2) a da patogenicidade especial, que sugere que bactérias com fatores de virulência especialmente adaptados ao trato urinário são as mais bem sucedidas, apesar de serem pouco prevalentes na microbiota do colón (Thompson *et al.*, 2011a).

Para que ocorra uma ITU, é necessário que o agente patogénico tenha acesso ao trato urogenital, adira e colonize a superfície do urotélio, num processo que depende dos fatores de virulência do microrganismo e da interação com as defesas do hospedeiro (Pressler & Bartges, 2009). São considerados como fatores de virulência os meios de adesão à mucosa (fímbrias), vários meios de invasão celular e a produção de citotoxinas (Elwood, 2010). Os mecanismos de defesa são constituídos por estruturas anatómicas, propriedades antimicrobianas da urina e o sistema imunitário local e sistémico (Pressler & Bartges, 2009). As infeções mais comuns são as causadas por *Escherichia coli* (*E.coli*), seguindo-se os cocos Gram-positivos (*Enterococcus* spp. e *Staphylococcus* spp.) e em menor prevalência, *Proteus* spp., *Klebsiella* spp., *Pasteurella* spp. e *Pseudomonas* spp (Lekcharoensuk *et al.*, 2001).

1.1.4.2 Mecanismos de defesa

O trato urogenital comunica com o ambiente externo, como tal, a maioria das ITU's resulta da migração ascendente, de microrganismos patogénicos presentes no trato urogenital distal, para ambientes que normalmente são estéreis. O trato urinário inferior possui uma população residente de bactérias, que pode dificultar o estabelecimento de um uropatógeno ou pelo contrário pode tornar-se num uropatógeno, caso os mecanismos de defesa estejam alterados (Bartges, 2007).

Os uropatogénios são caracterizados por possuírem vários fatores de virulência, tendo normalmente mais do que um, por isso, a ausência de um não tem que ser necessariamente sinónimo de perda de patogenicidade (Bartges, 2007).

Apesar da comunicação com o exterior repleto de bactérias, a maioria do trato urinário é estéril e normalmente é resistente a infeções, uma vez que possui mecanismos de defesa que o protegem. Estes podem ser divididos em duas categorias: fatores de resistência natural e adquirida ou fatores de resistência induzida, que são ativados após uma ITU (Bartges, 2007; Litster *et al.*, 2011; Smee *et al.*, 2013).

São exemplos de mecanismos de defesa natural e adquirida do trato urinário a micção natural, as estruturas anatómicas, as propriedades antimicrobianas da urina, a imunocompetência sistémica e as barreiras de defesa das mucosas (Pressler & Bartges, 2009; Litster *et al.*, 2011).

As anormalidades anatómicas do sistema urogenital, sejam elas congénitas e/ou adquiridas, frequentemente predis põem a ITU. O tempo de aderência/colonização das bactérias no trato urinário inferior pode aumentar no caso de estenoses vaginais ou de retenção urinária (Smee *et al.*, 2013a).

As barreiras físicas como, o comprimento da uretra, as zonas de alta pressão no esfíncter uretral, que impede a migração bacteriana, as pregas longitudinais localizadas na uretra distal, que aprisionam as bactérias e o peristaltismo uretral, que resulta num fluxo de urina unidirecional, inibindo assim a ascensão de bactérias, formam a primeira linha de defesa (Litster *et al.*, 2011).

Por exemplo, em caso de retenção urinária, a incompetência do mecanismo do esfíncter uretral, bem como o encerramento da uretra distal, podem também comprometer os mecanismos de defesa, permitindo assim, que um grande número de bactérias ascenda com maior facilidade através da uretra para a bexiga (Smee *et al.*, 2013a)

Estes mecanismos de defesa são sustentados por outros, tais como: a barreira de defesa da mucosa, incluindo a camada de glicosaminoglicanos, as propriedades antimicrobianas intrínsecas da mucosa, para prevenir a migração e a colonização bacteriana e pela composição da urina (Litster *et al.*, 2011; Smee *et al.*, 2013a).

A urina normal de um gato é altamente concentrada, com a densidade urinária muitas vezes a exceder 1.045 e com uma elevada osmolaridade associada. O trato urinário do felino é um ambiente hostil para o crescimento bacteriano, quando comparado com as outras espécies, devido às elevadas concentrações de ureia, de ácidos orgânicos e de péptidos antimicrobianos

secretados, que inibem a colonização bacteriana e trabalham em conjunto com o sistema imunitário. Não é portanto nenhuma surpresa que, as ITU bacterianas em gatos, sejam descritas por vários autores, como raras (Litster *et al.*, 2011).

A grande maioria das ITU's está associada a bactérias patogénicas provenientes do trato gastrointestinal ou da pele que rodeia a vulva e o prepúcio, que conseguem ascender pela uretra até à bexiga. Uma vez no interior do trato urinário, estas aderem e colonizam a superfície do urotélio. O número e a virulência dos microrganismos que ascendem para o trato urinário, bem como a competência dos mecanismos de defesa vão determinar a habilidade destes para estabelecer colónias (Smee *et al.*, 2013).

A via hematogénea é outra alternativa para o aparecimento de ITU. Esta via é rara, mas apesar da pequena percentagem pode ocorrer e quando ocorre afeta principalmente os rins (Smee *et al.*, 2013a).

No que toca à prevenção da multiplicação hematogénea de patogénicos para e do trato urinário, os mecanismos de defesa sistémicos têm um papel importante, no entanto, são os mecanismos de defesa locais, a defesa inicial na prevenção de infeções ascendentes (Bartges, 2007).

O número de bactérias que ascendem através da uretra e aderem no uroepitélio da bexiga, pode ser reduzido se, a quantidade de urina produzida for normal, tal como a sua frequência e se a micção for completa (Smee *et al.*, 2013a).

São vários os fatores que podem aumentar a predisposição para a ITU. Por exemplo, se a frequência da micção diminuir, por qualquer circunstância, esta pode predispor o doente a ITU, uma vez que proporciona mais tempo para a aderência bacteriana. O mesmo acontece como o esvaziamento incompleto da bexiga, que pode também aumentar o potencial para a infeção. Já a retenção de urina, associada a uma diminuição da contratibilidade do detrusor (por exemplo: lesões no moto-neurónio inferior e disautonomia) está também associada com a diminuição do “washout” bacteriano e como tal, a um aumento da predisposição para ITU. Do ponto de vista da gestão clínica, a erradicação da ITU pode ser dificultada se, o tempo entre as oportunidades de micção for prolongado (Smee *et al.*, 2013a).

A diurese e o aumento da frequência da micção em Humanos tem sido reportada como sendo um fator que diminui a contagem de colónias bacterianas em doentes diagnosticados com ITU, mas apesar disto, a frequência de micção reduzida face a uma urina diluída (por exemplo: à noite quando o paciente está a dormir) pode resultar num aumento do número de bactérias na

urina. A cultura urinária deve então fazer parte das recomendações de monitorização no caso de gatos com capacidade de concentrar urina diminuída (Smee *et al.*, 2013a).

Nem todos os microrganismos, particularmente as bactérias, são patogénicos. Por exemplo, das centenas de serótipos de *E.coli*, menos de 20 são responsáveis pela maioria das ITU. A virulência da *E.coli* tem sido estudada com mais afinco do que qualquer outro uropatógeno uma vez que esta é a bactéria mais comum nos Humanos, cães e gatos (Bartges, 2007).

Existem ainda outras etiologias descritas para a DTUIF, sendo estas menos comuns do que as referidas anteriormente:

1.1.5 Trauma

Cerca de 2% dos casos de DTUIF podem ocorrer por lesões traumáticas a nível lombar ou sagrado, levando assim à disfunção do moto-neurónio inferior. Os transtornos neurogénicos fazem parte destas lesões (Lekcharoensuk *et al.*, 2001; Westropp & Buffington, 2009), sendo a dissinergia do esfíncter detrusor a anomalia que mais se destaca. Este conceito é caracterizado pela incapacidade da bexiga e da uretra, de funcionarem de modo coordenado durante a micção. Deste modo, o animal expulsa apenas pequenas quantidades de urina e a micção termina antes que haja um esvaziamento completo da bexiga (Lekcharoensuk *et al.*, 2001).

Em situações com maior gravidade, pode também haver paralisia completa da bexiga, uretra, reto e cauda, sendo o prognóstico variável, de acordo com a origem da lesão (Westropp & Buffington, 2009; Lekcharoensuk *et al.*, 2001).

1.1.6 Causas diversas

A rutura de bexiga e a doença prostática são alguns exemplos de causas diversas, responsáveis por cerca 2% dos casos com DTUIF (Lekcharoensuk *et al.*, 2001).

1.1.7 Defeitos anatómicos

Os defeitos anatómicos parecem estar pouco associados à DTUIF. Alguns estudos revelam que, menos de 1% dos animais com DTUIF tem como causa um defeito anatómico (Lekcharoensuk *et al.*, 2001; Forrester & Roudebush, 2007).

Estes defeitos podem ser de carácter congénito ou adquirido, sendo que o primeiro é mais frequente e inclui diversas anomalias como, úraco persistente e divertículo vesico-uretral, apesar deste último estar provado ser mais uma consequência do que causa de DTUIF. A estenose uretral e um posicionamento incorreto da uretra são alguns dos defeitos anatómicos adquiridos que podem surgir (Forrester & Roudebush, 2007).

1.1.8 Lesões iatrogénicas

Uma parte importante e por vezes fundamental, na abordagem e manejo de animais que apresentam um quadro clínico de DTUIF é a colocação de uma algália. No entanto, esta pode originar traumatismos no trato urinário inferior (TUI), podendo promover a colonização deste por bactérias e consequentemente levar a uma infeção (Westropp & Buffington, 2009). Este tipo de lesões é raro e constitui cerca de 0,6% dos casos com DTUIF (Lekcharoensuk *et al.*, 2001).

1.1.9 Neoplasias

A ocorrência de neoplasias no trato urinário é muito rara, mesmo em gatos com idade avançada, afetando apenas 0,3% dos casos de DTUIF. Existe uma diversidade de neoplasias de carácter benigno e maligno que podem afetar o TUI. A mais comum é classificada como carcinoma das células de transição (Forrester & Roudebush, 2007; Lekcharoensuk *et al.*, 2001). O carcinoma das células de transição, surge principalmente em animais que apresentam disúria e hematúria persistente, de idade avançada, podendo estar associados a ITU's. Como a sua frequência é relativamente baixa, estes são frequentemente mal diagnosticados (Westropp & Buffington, 2009).

Os tumores epiteliais malignos, os sarcomas, os tumores benignos e por último o linfoma, são outros exemplos de neoplasias que podem ocorrer no TUI (Forrester & Roudebush, 2007; Lekcharoensuk *et al.*, 2001).

1.2 Fatores de risco

A saúde e o bem-estar são afetados por vários fatores e aqueles que estão associados a problemas de saúde, deficiência, doença ou morte são conhecidos como fatores de risco. Um fator de risco pode ser definido como uma característica individual ou situação que aumenta a probabilidade de um indivíduo desenvolver uma doença (Bonnett & Egenvall, 2010).

1.2.1 Fatores de risco provados na doença do trato urinário felino

A DTUIF é uma síndrome com uma elevada taxa de recorrência, que possui vários fatores de risco estudados por diversos autores (Forrester, 2007; Westropp & Buffington, 2009).

O doente típico desta síndrome é caracterizado por vários autores como o macho, castrado, sedentário e com peso elevado. A falta de limpeza frequente da liteira, um acesso difícil à mesma ou ao local destinado à micção, a redução da atividade física, a administração de dietas secas ou o confinamento do animal num espaço pequeno podem contribuir para o decorrer desta síndrome (Gunn-Moore, 2003; Cameron *et al.*, 2004; Westropp & Buffington, 2009; Lund *et al.*, 2013).

Estes fatores de risco podem ser subdivididos em fatores externos e internos. Dentro dos fatores de risco externos estudados, fazem parte a reduzida atividade física (Buffington, 2002; Cameron *et al.*, 2004), mudanças de casa nos últimos 3 meses e/ou durante os meses de inverno (Buffington, 2002), co-habitação com outros animais domésticos (Jones, B.R., Sanson, R.L., Morris, 1994; Buffington, 2002) e micção exclusivamente no interior das habitações (Buffington, 2002; Cameron *et al.*, 2004; Defauw *et al.*, 2011).

Os fatores intrínsecos que constituem um potencial fator de risco para o desenvolvimento de DTUIF, as raças puras, como os Persas, possuem segundo alguns autores, um risco mais elevado e o Siameses um risco menor de desenvolver DTUIF (Lekcharoensuk *et al.*, 2001, Cameron *et al.*, 2004; Eisenberg *et al.*, 2013), havendo no entanto autores que defendem que não há diferenças entre raças (Buffington *et al.*, 2006; Defauw *et al.*, 2011). No que toca ao comprimento do pelo do gato, as opiniões divergem. Jones, B.R., Sanson, R.L., Morris, (1994) e Cameron *et al.*, (2004), relatam que animais de pelo comprido têm um maior risco de desenvolver DTUIF, talvez porque os proprietários destes animais apresentem uma maior relutância em deixar que estes tenham acesso ao exterior em dias com condições atmosféricas adversas. Buffington *et al.*, (2006) e Defauw *et al.*, (2011) referem que não existe correlação entre o tipo de pelo e a ocorrência de DTUIF. O mesmo se sucede no que toca à

idade, Buffington *et al.*, (2006) e Defauw *et al.*, (2011) concordam que a idade adulta (4 - 7 anos) é outro fator de risco, já Cameron *et al.*, (2004) discorda e defende que não existe associação entre estas duas variáveis. O sexo e o estado fértil são sugeridos por alguns autores como sendo um fator de risco, por exemplo, Lekcharoensuk *et al.*, (2001) menciona que machos castrados e fêmeas inteiras têm um risco superior de desenvolver DTUIF, já Buffington, (2002), relata que não há alterações relativamente a estas variáveis. Certas emoções como o medo, a agressividade e o nervosismo são descritas também como sendo um fator de risco (Buffington *et al.*, 2006).

1.2.2 Potenciais fatores de risco

O excesso de peso é defendido por especialistas, como um fator de risco, não sendo no entanto um fator verificado com certeza absoluta, uma vez que os estudos foram baseados no peso corporal e não no índice de condição corporal (Buffington, 2002; Cameron *et al.*, 2004).

1.2.2.1 Obesidade/ excesso de peso

A obesidade nos animais de companhia não é um problema recente e os estudos sugerem que é uma questão complexa, com causas genéticas e endócrinas associadas (Raffan, 2013).

Segundo Alexandre German (2006), a obesidade é definida como uma acumulação excessiva de tecido adiposo no corpo. Esta é usualmente o resultado de um consumo dietético excessivo ou de uma utilização de energia inadequada, que causa um estado de balanço energético positivo (Jackson, 1996; German, 2006; Wei *et al.*, 2011), sendo considerada uma doença crónica (German, 2013).

Apesar de os gatos possuírem uma maior capacidade de controlar o seu equilíbrio energético do que os cães, este balanço positivo pode ocorrer se houver um aumento da ingestão de alimentos, uma redução da atividade física, uma diminuição da taxa metabólica ou de uma utilização mais eficiente de nutrientes (Robertson, 1999; Wei *et al.*, 2011). O excesso de energia é armazenada como gordura corporal e Robertson (1999) considera um animal obeso, se mais de 25% da sua massa corporal for gordura.

Alguns autores afirmam que, a prevalência da obesidade felina está a aumentar em paralelo com o aumento da obesidade em Humanos (German, 2006), surgindo assim uma outra

dificuldade na redução ou controlo de peso em animais, uma vez que os gatos obesos são cada vez mais propensos a serem animais de estimação de pessoas obesas, que muitas vezes não reconhecem ou admitem o problema nos seus animais de companhia (Robertson, 1999). No entanto, nenhum estudo foi realizado até ao momento, para demonstrar de forma convincente esta suposição. Caso se venha a confirmar que, a prevalência da obesidade está a aumentar, então as razões para esse aumento merecem especial atenção (Cave *et al.*, 2012).

As diferenças de prevalência nos vários países podem surgir de variações nas práticas de gestão, incluindo a dieta e a habitação, diferentes métodos de avaliação da condição corporal ou mudanças reais na prevalência da obesidade ao longo do tempo (Robertson, 1999).

São inúmeros os fatores que influenciam a facilidade com que um indivíduo ganha ou perde peso e que podem predispor à obesidade individual, estes incluem: fatores genéticos, a quantidade de atividade física e a energia contida na dieta. A genética pode ter um peso importante para a rápida ascensão da incidência da obesidade, por exemplo, se estivermos perante um animal propenso a ganhar peso e se este habitar num ambiente propício, então vai ficar propenso a ganhar peso para o resto da sua vida (German, 2009). Já a qualidade e a quantidade de uma dieta podem influenciar a sua saúde, bem como o peso corporal e uma dieta inadequada podem predispor os gatos para a doença periodontal ou para a urolitíase por estruvite (Robertson, 1999).

A importância da obesidade na população felina/humana é significativa, devido à sua capacidade de causar algumas doenças, aumentar o risco de outras ou simplesmente reduzir a qualidade de vida de um indivíduo. Uma vez que em todos os casos, a obesidade é um estado evitável, a tragédia destas sequelas é ainda mais preocupante (Allan, Pfeiffer, Jones, Esslemont, & Wiseman, 2000).

A principal preocupação médica no que toca à obesidade está relacionada com a associação desta a várias doenças, como doença ortopédica, diabetes mellitus, lipidose hepática, doença cardio-respiratória, distúrbios urinários e reprodutivos, neoplasias (tumores mamários, carcinoma das células de transição), doenças dermatológicas e complicações anestésicas (Jackson, 1996; Robertson, 1999; Allan *et al.*, 2000; Lund *et al.*, 2005; German, 2006; Bjornvad *et al.*, 2011; Wei *et al.*, 2011; Raffan, 2013).

A obesidade está também associada à resistência à insulina reversível. Esta produz mudanças na secreção e afeta também a sua ação, seja através de alterações nos recetores de insulina ou através de defeitos nos pós-recetores. Em gatos obesos, a primeira fase de secreção de insulina está significativamente reduzida ou ausente, já na segunda fase esta encontra-se

aumentada quando comparada com animais que têm o peso ideal. A severidade da resistência à insulina é afetada também pelo padrão de acumulação de gordura nos indivíduos obesos (Rotlewicz *et al.*, 2010).

A adiponectina é sintetizada exclusivamente pelos adipócitos, tanto nos gatos como nos Humanos. Esta citocina melhora a sensibilidade da insulina através de diferentes mecanismos, tais como a ativação da AMP-ativada proteína cinase (AMPK) tem um papel importante no controlo do consumo de alimento no hipotálamo e nos tecidos periféricos) e a inibição de enzimas essenciais da gluconeogénese. Em adição, a oxidação dos ácidos gordos no músculo esquelético e no fígado aumenta. A adiponectina está diminuída em Humanos obesos e está associada à redução da capacidade da insulina, para induzir a fosforilação dos resíduos do recetor da tirosina, levando assim à resistência à insulina. Recentemente foi descoberto, que a concentração plasmática de adiponectina está significativamente diminuída em gatos obesos, quando comparados com gatos de peso normal (Rotlewicz *et al.*, 2010).
citocina

Muitos estudos demonstraram que, a obesidade pode ter efeitos determinantes na saúde e na longevidade dos animais de companhia (German, 2006). Como tal, a obesidade representa um problema de saúde e bem-estar para estes animais (Raffan, 2013).

Vários têm sido os fatores de risco, identificados em estudos epidemiológicos para o desenvolvimento da obesidade, que muitas vezes diferem de acordo com as práticas locais de alimentação e com a localização das populações do estudo, que por sua vez diferem amplamente em todo o mundo (Allan *et al.*, 2000; Cave *et al.*, 2012).

O sexo masculino, o habitat estritamente de interior e a gonodectomia de ambos os sexos são alguns dos fatores de risco mais estudados (Jackson, 1996; Robertson, 1999; Allan *et al.*, 2000; Cave *et al.*, 2012).

Este último fator foi provado que, pode causar rapidamente um aumento inadequado na ingestão de alimentos, o que pode ser anulado por estrogénio exógeno (Robertson, 1999; Cave *et al.*, 2012).

A raça cruzada, a idade e a inatividade física têm sido também descritas como sendo fatores de risco (Robertson, 1999; Allan *et al.*, 2000; Cave *et al.*, 2012).

A idade é um fator de risco documentado em diversos estudos. A maioria destes tem demonstrado um pico de prevalência de obesidade nos animais de meia-idade (Robertson, 1999; Cave *et al.*, 2012).

Já no que toca ao nível de atividade, alguns autores defendem que animais de interior têm uma oportunidade reduzida para o exercício devido à solidão ou tédio (Robertson, 1999), enquanto que, outros referem que o nível de atividade nos gatos, não apresenta nenhuma associação com a obesidade (Cave *et al.*, 2012).

Robertson (1999) conclui que muitas vezes ocorre uma discrepância entre a perceção do proprietário, relativamente ao peso corporal do seu gato e a do entrevistador: O facto de o proprietário subestimar o peso corporal do seu animal foi considerado um fator de risco para a obesidade felina. Muitas vezes é inevitável o uso de termos como “acima do peso” ou “magro”. Estas conotações desfavoráveis, associadas a estes termos podem impedir os proprietários de categorizar os seus gatos de uma forma honesta. Se um proprietário não percebe que o seu gato está acima do peso ideal, este não vai estar motivado para reduzir a sua ingestão de calorias (Allan *et al.*, 2000). Como a maioria dos gatos é considerada, pelos seus proprietários, como tendo o peso correto, estes avaliam incorretamente a sua condição corporal quando questionados (Robertson, 1999).

Alguns fatores de risco, foram identificados como sendo possíveis de serem manipulados para evitar o risco de obesidade felina e a mudança da perceção dos proprietários relativamente à condição corporal, é o melhor exemplo disso (Allan *et al.*, 2000).

O médico veterinário tem um papel importante no sentido de incentivar os proprietários a monitorizar, tanto o peso corporal do seu animal de estimação, como a ingestão de alimentos (incluindo aqueles que são obtidos por predação ou guloseimas) (Robertson, 1999).

O peso corporal é uma medida precisa, repetível e objetiva. É bastante útil para fazer o acompanhamento em programas de perda de peso, mas não fornece qualquer indicação da composição corporal ou da relação entre a massa magra e a gordura. Para além disso não é uma boa medida para comparar duas populações doentes. Apenas quando o peso corporal está relacionado com a altura de um indivíduo, o comprimento, ou circunferência é possível extrapolar a composição corporal. Já o índice de massa corporal (IMC), que é calculado com base no peso corporal e na altura em Humanos, é clinicamente relevante, objetivo e fornece dados paramétricos (Bjornvad *et al.*, 2011).

Têm sido propostos vários sistemas para estimar a composição corporal em felídeos. Já foi proposto um IMC para felinos, com base na circunferência do tórax e o comprimento dos membros, mas este ainda não ganhou ampla aceitação na prática ou investigação médico-veterinária geral. Isso pode ser em parte, devido às medições precisas que são difíceis de obter

a partir de um gato ativo acordado. Este método exige que o gato esteja em estação com os membros perpendiculares à mesa de exame e a cabeça numa posição neutra. Infelizmente, o comportamento dos gatos durante os exames clínicos, faz com que essas medições sejam difíceis de executar de forma consistente. Em vez disso, os médicos veterinários e os investigadores costumam utilizar um dos dois sistemas de pontuação semi-quantitativos para condição corporal, sendo que ambos são baseados em resultados visuais e táteis. O índice de condição corporal (ICC) mais fidedigno é o sistema de 9 pontos desenvolvido e validado por pesquisadores em 1997 (Bjornvad *et al.*, 2011).

Segundo um estudo de Alexandre German (2006), o risco de morte aumenta a partir do momento em que um animal passa de uma condição ideal, para ter excesso de peso e posteriormente para a obesidade.

Lekcharoensuk *et al.*, (2001) avaliou se o excesso de peso teria riscos aumentados de desenvolver DTUIF. Apesar de este estudo ter revelado que animais com peso acima dos 6,8 Kg teriam um risco aumentado, foi concluído pelos autores que esta associação não teria um forte significado.

Uma vez feito o diagnóstico, baseado no seu peso e na sua condição corporal, é importante elucidar o proprietário que existe um problema, pois alguns não consideram a obesidade uma condição médica que necessita de tratamento (German, 2009).

Para explicar um potencial aumento da obesidade, seria necessário a ocorrência de novos fatores de risco, ou de alterações em um ou mais desses fatores de risco, mas as mudanças nas práticas de alimentação e na composição da dieta parecem ser mais prováveis. Tem sido sugerido que a introdução de dietas secas, altamente palatáveis é responsável pelo aparente aumento na obesidade nos gatos, mas os dados epidemiológicos são escassos e não estão disponíveis para apoiar ou refutar tal afirmação. Desde os estudos epidemiológicos primordiais, as práticas alimentares mudaram nos países estudados e uma possibilidade plausível para o aumento da obesidade, passa pela alteração das práticas de alimentação (Cave *et al.*, 2012).

Na falta de variáveis ambientais, parece que o excesso de administração de alimento por parte do proprietário aos seus gatos é a variável mais importante para o controlo da obesidade (Cave *et al.*, 2012). Por esta razão, os médicos veterinários e as empresas responsáveis pela alimentação para animais, devem-se concentrar não modificando as suas dietas, mas na mudança de comportamento do proprietário através da educação. Isto constitui um desafio importante para ambos, tendo em conta a sua influência na saúde do animal (Robertson, 1999; Cave *et al.*, 2012).

A opção terapêutica principal para a obesidade passa por uma gestão dietética, sendo esta o pilar da gestão de peso em animais de companhia (German, 2006). Para garantir que cada paciente está a receber uma nutrição adequada, esta deve ser formulada tendo em consideração as necessidades nutricionais do animal, que podem variar consoante a idade, sexo, raça, fase e estilo de vida e genética ou metabolismo do indivíduo (Laflamme, 2008). No entanto o aumento da atividade física e a gestão comportamental são também estratégias auxiliares importantes. Por isso, existe uma necessidade grande em aumentar a consciência referente à obesidade dos nossos animais de companhia, como uma preocupação médica séria dentro da classe médico-veterinária (German, 2006).

1.3 Objetivos

O presente trabalho tem como objetivo principal, de forma retrospectiva avaliar a obesidade como potencial fator de risco para o desenvolvimento da DTUIF, tendo como base uma amostra da região do grande Porto.

Para além disso, foram relacionadas as variáveis idade, género, estado fértil e tipo de alimentação com a presença de DTUIF e procedeu-se à determinação dos sinais clínicos e das comorbilidades mais frequentes na amostra estudada.

Pretende-se também contribuir com a elaboração de uma lista de diagnósticos diferenciais mais prováveis em gatos com sinais de DTUIF, como também descrever as principais características de cada um.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Tipo de estudo

Estudo retrospectivo de caso-controlo emparelhado, com ratio de 1:3 entre casos e controlos, que pretende descrever as características principais em trinta e um gatos com DTUIF, desde dia 18 de Janeiro de 2012 até dia 11 de Fevereiro de 2014, recebidos num hospital veterinário da região norte (grande Porto).

2.2 Contextualização do local

Este estudo foi realizado no Hospital Referência Veterinária Montenegro (HRVM), que se situa numa zona residencial do grande Porto, na freguesia do Bonfim. Com um horário de funcionamento de 24h por dia, integra uma equipa multidisciplinar, possuindo um serviço de internamento hospitalar para animais de companhia e doenças infecciosas, serviço de radiologia, ecografia, ecocardiografia, tomografia axial computadorizada (TAC), bloco cirúrgico, exames complementares não imagiológicos e consultórios para toda a diversidade de consultas.

2.3 Critérios de inclusão

Para a amostra deste estudo, foram considerados todos os animais que se apresentaram à consulta no HRVM com pelo menos um sinal clínico de DTUIF (disúria, estrangúria, polaquiúria e/ou hematúria). Todos os gatos foram selecionados independentemente da raça, idade ou género, não tendo sido feitas restrições em relação a nenhuma variável

Os animais inseridos no grupo controlo, eram provenientes da mesma base de dados, cujas características como a idade, o género, o estado fértil e o tipo de alimentação, emparelhavam com a população alvo deste estudo.

2.4 Metodologia

A recolha de dados foi realizada através do programa informático WinVet® e através do acompanhamento das consultas durante o período de estágio curricular, decorrido entre o dia 15 de Agosto de 2013 até ao dia 28 de Fevereiro de 2014, com pesquisa de todos os gatos sob os critérios de inclusão supramencionados.

Para a totalidade dos animais (n= 31) foram registados a idade, género, raça, estado fértil, ambiente, substrato utilizado na liteira, tipo de alimentação, sinais clínicos apresentados, valores analíticos e o diagnóstico que foi determinado, constituindo-se uma amostra a mais diversificada possível.

Alguns autores descrevem várias etapas distintas da vida adulta, sendo esta subdividida em três sub-classes: idade adulta (1- <7 anos), em que o peso ideal é mantido com tendência para ir aumentando com a idade, maturo (7 - 11 anos), período de risco para a obesidade e geriatria (> 11anos) em que o peso tende a diminuir (Twedt, 2004) como tal os animais foram assim agrupados nestas três categorias.

Procedeu-se à realização de um grupo controlo com gatos provenientes da mesma base de dados, cujas características intrínsecas como a idade, género e estado fértil e extrínsecas como o tipo de alimentação, emparelhassem com a população alvo deste estudo. Este grupo é composto por três controlos para cada caso. O índice de condição corporal e o tipo de ambiente apesar de avaliados, não foram emparelhados com os casos da amostra, sendo comparados mais à frente neste estudo.

Todos os gatos incluídos no estudo passaram por um exame físico completo, recolha de sangue para hemograma e parâmetros de bioquímica sérica. Para a análise da urina, as amostras foram obtidas por cistocentese, após tricotomia e higienização do ponto de punção, utilizando-se uma agulha e uma seringa estéril. O exame químico da urina foi realizado através de tiras de reagentes (Urispecplus ® Henry-Schein).

Foi realizada uma análise de urina em todos os animais, a densidade urinária foi determinada com o auxílio de um refratómetro e foi feito o exame microscópico de sedimento, obtido por centrifugação da urina durante 10 minutos a 2000 rpm e analisado por microscopia ótica. Foi executada uma análise quantitativa da urina e as bactérias isoladas das amostras de urina, foram também analisadas num teste de sensibilidade a antibióticos.

Todos os gatos foram submetidos a exames de ultrassonografia do trato urinário e foram sujeitos a um exame radiográfico do abdómen.

Foi ainda colhida informação sobre as comorbilidades e sobre a condição corporal de cada doente.

Cada proprietário foi contactado por via telefónica para determinar a condição corporal do seu animal, através do preenchimento de um questionário. A escala de condição corporal utilizada foi dividida em cinco categorias, uma vez que o ICC não foi avaliado presencialmente pela mesma pessoa, tentando assim minimizar ao máximo o erro humano.

Na categoria 1 foram inseridos todos os animais cujas costelas, vértebras lombares, ossos pélvicos e todas as proeminências ósseas são evidentes a partir de uma certa distância, a gordura corporal não é discernível e há óbvia perda de massa muscular. Nesta categoria os animais são classificados como muito magros.

Na categoria 2 os animais apresentam costelas facilmente palpáveis e podem ser visíveis sem nenhuma gordura palpável, o topo das vértebras lombares é visível, os ossos pélvicos tornando-se proeminentes e a cintura é óbvia. Nesta categoria os animais são classificados como magros.

Na categoria 3 as costelas são palpáveis sem excesso de cobertura de gordura, mas não são visíveis, a cintura é visível atrás das costelas quando observada de cima e o abdómen encontra-se retraído. Nesta categoria os animais são classificados como tendo o peso ideal.

Na categoria 4 as costelas já são palpáveis com alguma dificuldade, existe uma grande cobertura de gordura, os depósitos de gordura são perceptíveis sobre a área lombar e a base da cauda, a cintura está ausente ou pouco visível e a dobra abdominal pode estar presente. Nesta categoria os animais são classificados como tendo excesso de peso.

Na categoria 5 existem grandes depósitos de gordura sobre as regiões do tórax, coluna e base da cauda, a cintura e a dobra abdominal estão ausentes, existem depósitos de gordura no pescoço e nos membros e o animal apresenta uma distensão abdominal óbvia. Nesta categoria os animais são classificados como obesos.



Figura 1: Escala de condição corporal de 1 a 5 (adaptado de German, 2013)

2.5 Análise estatística

Para a elaboração de gráficos e tabelas recorreu-se ao auxílio do Microsoft Excel® (2007). No que toca à análise estatística dos resultados, foi utilizado o *software* para análise estatística SPSS® (IBMCorp.Released 2013. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 22.0. Armonk, NY: IBM Corp.) para a realização do método de regressão logística condicional para ocorrência de DTUIF. No modelo foram incluídas as variáveis condição corporal dicotómica 4/5 e 5/5 versus 2/5 e 3/5 e ambiente categórica, tendo sido executado o emparelhamento de casos e controlos com um ratio de 1:3, nas seguintes variáveis idade, género, estado fértil e tipo de alimentação. A condição corporal 2/5 e 3/5 foram agrupadas tal como as condições 4/5 e 5/5 e comparadas entre si.

3. RESULTADOS

3.1 Resultados da amostra

3.1.1 Idade

A idade compreendida na amostra situa-se entre os 1 e os 16 anos de idade, com representações diferentes entre si. Como tal a idade foi agrupada em três parâmetros: adulto (1- <7 anos), maturo (7-11 anos) e geriátrico (> 11anos) (Twedt, 2004). A média das idades foi de 7,03 anos, sendo o grupo adulto (1 - <7 anos) o mais afetado com 15 animais (48,39%) e o grupo geriátrico (> 11 anos) o menos afetado com 6 animais (19,35%).

3.1.2 Género e estado fértil

A amostra é composta por vinte e três machos (74,19%) e oito fêmeas (25,81%). Dos quais oito são machos inteiros (25,80%), três são fêmeas inteiras (9,67%), quinze são machos castrados (48,38%) e cinco são fêmeas esterilizadas (16,12%).

3.1.3 Raça

Na variável raça, foi encontrada uma elevada predominância para a raça Europeu Comum com vinte e quatro indivíduos (77,42%), a raça sucedida foi a Persa com cinco indivíduos (16,13%), seguindo-se o Bosques da Noruega e o British Shorthair com apenas um indivíduo (3,23%) cada.

3.1.4 Índice de Condição Corporal

Relativamente à condição corporal, foram treze os indivíduos com o índice 3/5 e 4/5 (41,94%), seguindo-se o índice 5/5 com quatro (12,90%) e finalmente o índice 2/5 com apenas um indivíduo (3,23%). Nenhum animal apresentou o índice mais baixo (1/5).

3.1.5 Tipo de ambiente

No que toca a este parâmetro, o ambiente exclusivamente de interior foi maioritário, contendo dezoito animais (58,06%), o misto com treze (41,94%), não havendo nenhum animal que habita-se num ambiente exclusivamente de exterior.

3.1.6 Tipo de substrato utilizado na liteira

Quanto ao tipo de substrato usado na liteira, a areia foi a predominante com vinte e nove indivíduos (93,55%), contra dois que utilizavam sintético (6,45%).

3.1.7 Tipo de alimentação

Já o tipo de alimentação foi maioritariamente seco com dezoito animais (58,06%), contra doze que se alimentavam com uma combinação mista (38,71%) e apenas um com alimentação caseira (3,23%).

3.1.8 Sinais clínicos

Os sinais clínicos exibidos com mais frequência foram, a hematúria com vinte e um animais (67,74%), a prostração com dezoito (58,06%) e a disúria com dezassete (54,84%).

3.1.9 Parâmetros analíticos

Nas análises bioquímicas, a glicemia com doze indivíduos (38,71%) foi o parâmetro de bioquímica sérica mais alterado, enquanto que na avaliação da análise de urina, vinte e nove animais apresentavam proteinúria (93,55%) e vinte e sete com hematúria (87,10%), sendo estes os parâmetros com maior predominância, ao contrário da glicosúria apenas em quatro (12,90%), da cetonúria apenas com um indivíduo (3,23%) e da bilirrubinúria sem nenhum indivíduo (0%) a demonstrar esta alteração.

O método escolhido para a colheita das amostras de urina, foi a cistocentese, sendo este procedimento utilizado na totalidade dos casos. Dos trinta e um felinos, sete deles (22,58%) apresentaram bacteriúria, sendo que a bactéria predominante foi a *Klebsiella pneumonia*, em

três indivíduos (9,68%). Da totalidade dos felinos avaliados, vinte e três exibiram um sedimento urinário sem cristalúria (74,19%) e oito revelaram um sedimento com cristalúria (25,81%). Dos animais cujo sedimento apresentou cristalúria cinco deles (62,50%) revelaram cálculos de estruvite e três (37,50%) revelaram cálculos de oxalato de cálcio.

3.1.10 Diagnóstico

A cistite idiopática foi a doença mais verificada, com dezasseis animais atingidos (51,61%), seguida pela urolitíase com oito (25,81%) e pela ITU com sete (22,58%).

3.2 Comparação do ICC e do tipo de ambiente entre a amostra em estudo e o grupo controlo

3.2.1 Índice de Condição Corporal

O índice de condição corporal do grupo controlo mais verificado foi o índice 3/5, com setenta e seis animais (81,72%), sendo que os índices de menor e de maior valor, 1/5 e 5/5, respetivamente, não obtiveram nenhum registo, como se pode comprovar na tabela n.º1.

Tabela 1: Avaliação do ICC na amostra em comparação com o grupo controlo

	Amostra (nº de casos)	Grupo Controlo (nº de casos)
ICC 1/5	0	0
ICC 2/5	1	13
ICC 3/5	13	76
ICC 4/5	13	4
ICC 5/5	4	0
Total	31	93

Legenda: ICC- índice de condição corporal

3.2.2 Tipo de ambiente

O ambiente exclusivamente de interior foi o predominante com oitenta e quatro animais (90,32%), seguido pelo misto com nove animais (9,67%). De referir que nenhum animal tinha um ambiente exclusivamente de exterior, como se pode verificar pela tabela n.º2.

Tabela 2: Avaliação do tipo de ambiente na amostra em comparação com o grupo controle

Ambiente	Amostra (nº de casos)	Grupo Controlo (nº de casos)
Interior	18	84
Misto	13	9
Exterior	0	0
Total	31	93

Como foi referido anteriormente, nos materiais e métodos foi realizado um emparelhamento de casos e controlos com um ratio de 1:3, nas variáveis idade, género, estado fértil e tipo de alimentação. Após a comparação das variáveis condição corporal dicotómica 4/5 e 5/5 versus 2/5 e 3/5 e ambiente categórica, neste grupo de casos e controlos, foi possível observar que o ICC 4/5 e 5/5 quando comparado com o ICC 2/5 e 3/5 demonstrou que animais com maior ICC têm uma probabilidade 20,9 vezes maior de desenvolver DTUIF, sendo este efeito estatisticamente significativo. Já o ambiente misto apresenta uma probabilidade 5,1 vezes superior de apresentar DTUIF.

4. DISCUSSÃO DE RESULTADOS

O peso corporal é uma medida bastante útil, mas não fornece qualquer indicação da composição corporal ou da relação entre a massa magra e a gordura, não sendo também uma boa medida para comparar duas populações. Pelo contrário, o índice de condição corporal (ICC) é mais fidedigno, uma vez que se trata de um sistema de pontuação semi-quantitativa para avaliar a condição corporal (Bjornvad *et al.*, 2011).

A idade média dos gatos avaliados foi de 7,03 anos, sendo esta equivalente à demonstrada em publicações anteriores (Gunn-Moore, 2003; Cameron *et al.*, 2004; Forrester & Roudebush, 2007; Westropp & Buffington, 2009; Lund *et al.*, 2013).

Dos trinta e um felinos, sete (22,58%) apresentavam bacteriúria, sendo que a bactéria mais predominantemente encontrada foi a *Klebsiella pneumonia* (9,68 %). O mesmo não se verificou na bibliografia consultada, em que a bactéria com maior destaque foi a *Escherichia coli* (Lekcharoensuket *et al.*, 2001; Bartges, 2007; Litster *et al.*, 2007; Litster *et al.*, 2009).

A raça que verificou uma predominância foi a Europeus Comum (77,42%), sendo o Bosques da Noruega e o British Shorthair, as raças menos comuns (3,23%). Estes valores podem dever-se ao elevado número de animais da raça Europeu Comum existentes em Portugal.

No que toca ao género, o macho obteve uma maior percentagem (74,19%), o mesmo se constatou com o estado fértil, sendo o castrado predominante (64,52%). Estes números vão de encontro com o descrito na bibliografia de Gunn-Moore, (2003), Cameron *et al.*, (2004), Hostutler *et al.*, (2005), Westropp & Buffington, (2009) e Lund *et al.*,(2013).

O ambiente exclusivamente de interior foi o mais verificado (58,06%), bem como o uso de liteira com areia (93,55%), tal como já tinha sido reportado anteriormente por Gunn-Moore, (2003), Cameron *et al.*, (2004), Westropp & Buffington, (2009) e Lund *et al.*,(2013).

Quanto ao tipo de alimentação, o alimento seco foi o mais escolhido por parte dos proprietários (58,06%), sendo a alimentação caseira a menos escolhida (3,23%). Estes dados vão ao encontro aos estudos de Gunn-Moore, (2003), Cameron *et al.*, (2004), Westropp & Buffington, (2009) e Lund *et al.*,(2013).

Os sinais clínicos apresentados pelos animais, não foram exatamente os mesmos que Gunn-moore, (2000), Gunn-Moore, (2003), Cameron *et al.*, (2004), Gerber *et al.*,(2005), Hostutler *et al.*,(2005), Eggertsdóttir *et al.*, (2007), Forrester & Roudebush, (2007), Dowers, (2009) e Panchaphanpong *et al.*,(2011) referiram nos seus estudos. Apenas a hematória (67,74%) e a disúria (54,84%) foram os sinais exibidos com maior destaque, mas a estrangúria

(22,58 %) e a periúria (3,23%), ao contrário do que se pode ler na bibliografia, foram os sinais apresentados com menor frequência. A prostração (58,06%) foi outro sinal clínico bastante referido pelos proprietários.

Na avaliação da análise de urina, a proteinúria (93,55%) e a hematúria (87,10%) foram os parâmetros com maior predominância, ao contrário da glicosúria (12,90%), da cetonúria (3,23%) e da bilirrubina (0%) que foram os parâmetros com menor frequência. Quanto aos parâmetros bioquímicos séricos, a creatinina (67,74%) foi o parâmetro com valores mais alterados, tal como foi referido por Gerber *et al.*, (2005).

No diagnóstico, a cistite idiopática foi a doença mais verificada (51,61%), seguida pela urolitíase (25,81%) e pela ITU (22,58%). Tal como já tinha sido anteriormente referido por Litster *et al.*, (2011), Gunn-Moore, (2003), Forrester, (2007) e Sævik *et al.*, (2011), com exceção da ITU em que a ocorrência da doença foi mais elevada. Esta prevalência variável, pode dever-se aos critérios de inclusão usados em cada estudo.

Já no que toca às comorbilidades, a maioria dos animais estudados não as apresentava (70,97%), sendo a diabetes mellitus a comorbilidade mais comum (12,91%).

Quando avaliada o índice de condição corporal, utilizando uma escala de cinco parâmetros, o índice 3/5 e 4/5 foram os identificados com maior frequência (41,94%). Quando comparado o ICC 2/5 e 3/5 com o ICC 4/5 e 5/5 foi possível observar que animais com maior ICC têm uma probabilidade 20,9 vezes maior de desenvolver DTUIF, sendo este efeito estatisticamente significativo. Estes resultados foram sugeridos, apesar de os estudos sobre o tema serem imprecisos e pouco esclarecedores, uma vez que foi o peso que foi avaliado e não a condição corporal (Forrester, 2007; Westropp & Buffington, 2009). Já o ambiente misto apresenta uma probabilidade 5,1 vezes superior de apresentar DTUIF, o que não vai de encontro com o que é referido na bibliografia consultada (Gunn-Moore, 2003; Cameron *et al.*, 2004; Westropp & Buffington, 2009; Lund *et al.*, 2013), em que o ambiente estritamente de interior é identificado como sendo o mais provável de causar DTUIF.

CONCLUSÃO

Com base no presente estudo e através da análise estatística foi possível determinar que, gatos com ICC de 4/5 ou de 5/5 têm uma probabilidade 20,9 vezes maior de desenvolver DTUIF, sendo de extrema importância alertar os proprietários e a classe Médico-Veterinária para a importância deste valor, uma vez que a obesidade pode e deve ser evitada. Já o ambiente misto apresenta uma probabilidade 5,1 vezes superior de apresentar DTUIF, o que pode dever-se ao facto de animais que habitam num ambiente misto presenciarem com maior frequência situações de stress, do que animais que vivem em ambientes exclusivamente de interior ou de exterior.

As variáveis idade, género, estado fértil e tipo de alimentação vão de encontro ao descrito anteriormente, com o doente predominante desta doença a ser caracterizado por afetar gatos machos, castrados, de meia-idade e que se alimentam maioritariamente de alimentos secos, espelhando a sua importância na prática clínica.

No que diz respeito ao diagnóstico, a cistite idiopática felina foi a doença mais verificada (51,61%), tal como já tinha sido relatado em estudos anteriores (Gerber *et al.*, 2005; Hostutler *et al.*, 2005; Forrester, 2007; Forrester & Roudebush, 2007; Lund *et al.*, 2013), demonstrando que se torna necessário mais estudos para tentar compreender a etiopatogenia desta doença. Permitindo assim, a prevenção mais ativa e alerta por parte do Médico-Veterinário, seguida pela urolitíase (25,81%) e pela ITU (22,58%).

Os resultados obtidos poderiam ter um valor significativo diferente, caso a amostra fosse mais extensa, tendo sido feito no entanto um emparelhamento de casos e controlos com um ratio de 1:3, nas variáveis idade, género, estado fértil e tipo de alimentação, para minimizar essa diferença. Para além disso, tornaria o estudo mais completo se a condição corporal fosse também ela avaliada em consulta presencial e não por via telefónica, sendo neste caso utilizado um índice diferente, com uma escala de 1 a 9, de forma a providenciar uma forma mais completa de análise à condição corporal, em adição ao peso corporal.

Com base no que acaba de ser referido, este estudo permite assim reforçar a importância da diminuição do número de felinos obesos em Portugal, como parte do processo de redução e monitorização da DTUIF (German, 2006; Raffan, 2013).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Allan, F. J., Pfeiffer, D. U., Jones, B. R., Esslemont, D. H., & Wiseman, M. S. (2000). A cross-sectional study of risk factors for obesity in cats in New Zealand. *Preventive Veterinary Medicine*, 46(3), 183–196.
- Archer, J. (2005). Urine analysis. In E. Villiers & L. Blackwood (Eds.), *BSAVA Manual of Canine and Feline Clinical Pathology* (2nd ed., pp. 149–165).
- Bartges, J. (2007). Seven Habits for the Highly Effective Treatment of Urinary Tract Infections. In *Managing Microbes* (pp. 1–19).
- Bartges, J., & Polzin, D. J. (2011). *Nephrology and Urology of Small Animals*. (J. Bartges & D. J. Polzin, Eds.) (pp. 745–754). West Sussex, UK: John Wiley & Sons, Ltd.
- Bjornvad, C. R., Nielsen, D. H., Armstrong, P. J., Mcevoy, F., Hoelmkjaer, K. M., & Jensen, K. S. (2011). Evaluation of a nine-point body condition scoring system in physically inactive pet cats. *American Journal of Veterinary Research*, 72(4), 433–437.
- Buffington, C. A. T. (2002). Reference Point External and internal influences on disease risk in cats. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 220(7), 994–1002.
- Buffington, C. A. T., Westropp, J. L., Chew, D. J., & Bolus, R. R. (2006). Risk factors associated with clinical signs of lower urinary tract disease in indoor-housed cats. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 228(5), 722–725.
- Cameron, M. E., Casey, R. a, Bradshaw, J. W. S., Waran, N. K., & Gunn-Moore, D. a. (2004). A study of environmental and behavioural factors that may be associated with feline idiopathic cystitis. *The Journal of Small Animal Practice*, 45(3), 144–147.
- Cave, N. J., Allan, F. J., Schokkenbroek, S. L., Metekohy, C. a M., & Pfeiffer, D. U. (2012). A cross-sectional study to compare changes in the prevalence and risk factors for feline obesity between 1993 and 2007 in New Zealand. *Preventive Veterinary Medicine*, 107(1-2), 121–33.
- Defauw, P. a M., Van de Maele, I., Duchateau, L., Polis, I. E., Saunders, J. H., & Daminet, S. (2011). Risk factors and clinical presentation of cats with feline idiopathic cystitis. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 13(12), 967–975.
- Eggertsdóttir, A. V, Lund, H. S., Krontveit, R., & Sørnum, H. (2007). Bacteriuria in cats with feline lower urinary tract disease: a clinical study of 134 cases in Norway. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 9(6), 458–465.
- Eisenberg, B. W., Waldrop, J. E., Allen, S. E., Brisson, J. O., Aloisio, K. M., Horton, N. J., & D, S. (2013). Evaluation of risk factors associated with recurrent obstruction in cats treated medically for urethral obstruction. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 243(8), 1140–1146.

- Escolar, E., & Bellanato, J. (2003). Analysis of feline urinary calculi and urethral plugs by infrared spectroscopy and scanning electron microscopy. *The Veterinary Record*, 152(20), 625–628.
- Forrester, S. D. (2007). Hill's FLUTD Symposium. In *FLUTD : How Important is It ?* (pp. 5–11).
- Forrester, S. D., & Roudebush, P. (2007). Evidence-based management of feline lower urinary tract disease. *The Veterinary Clinics of North America. Small Animal Practice*, 37(3), 533–558.
- Gerber, B., Boretti, F., Kley, S., Laluha, P., Muller, C., Sieber, N., ... Reusch, C. (2005). Evaluation of clinical signs and causes of lower urinary tract disease in European cats. *Journal of Small Animal Practice*, 46(December), 571–577.
- German, A. (2013). Obesity is a complex issue. *The Veterinary Record*, 173(9), 207–208.
- German, A. J. (2006). The growing problem of obesity in dogs and cats. *Journal of Nutrition*, 136(7), 1940–1946.
- German, A. J. (2009). Tackling obesity in dogs and cats. *The Veterinary Record*, 164(18), 542–543.
- Gunn-moore, D. (2000). Feline lowuer urinary tract disease : an update. *In Practice*, (October), 534–542.
- Gunn-Moore, D. (2003). Feline lower urinary tract disease. In *Journal of Feline Medicine & Surgery* (Vol. 5, pp. 133–138). Stockholm.
- Gunn-Moore, D. a, & Shenoy, C. M. (2004). Oral glucosamine and the management of feline idiopathic cystitis. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 6(4), 219–225.
- Hostutler, R. a, Chew, D. J., & DiBartola, S. P. (2005). Recent concepts in feline lower urinary tract disease. *The Veterinary Clinics of North America. Small Animal Practice*, 35(1), 147–170.
- Houston, D. M., Moore, A., Elliott, D. A., & Biourge, V. C. (2011). Stone Disease In Animals. In N. Rao, G. Preminger, & J. Kavanagh (Eds.), *Urinary Tract Stone Disease* (pp. 142–147). London: Springer.
- Jackson, M. W. (1996). Consequences of diet-induced obesity in cats, (August), 226.
- Jones, B.R., Sanson, R.L., Morris, R. S. (1994). Elucidating the risk factors of Feline Urological Syndrome. *The Kenya Veterinarian*, 18(2), 280–282.
- Kraijer, M., Funk-Gremmels, J., & Nickel, R. (2003). The short-term clinical efficacy of amitriptyline in the management of idiopathic feline lower urinary tract disease: a controlled clinical study. *Journal of Feline Medicine & Surgery*, 5(3), 191–196.

- Laflamme, D. (2008). Introduction: Controversies in Small Animal Nutrition: Pet Food Safety. *Topics in Companion Animal Medicine*, 23(3), 116.
- Lekcharoensuk, C., Osborne, C. A., & Lulich, J. P. (2001). Epidemiologic study of risk factors for lower urinary tract diseases in cats. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 218(9), 1429–1435.
- Lemberger, S. I. K., Deeg, C. a, Hauck, S. M., Amann, B., Hirmer, S., Hartmann, K., & Dorsch, R. (2011). Comparison of urine protein profiles in cats without urinary tract disease and cats with idiopathic cystitis, bacterial urinary tract infection, or urolithiasis. *American Journal of Veterinary Research*, 72(10), 1407–1415.
doi:10.2460/ajvr.72.10.1407
- Litster, A., Moss, S. M., Honnery, M., Rees, B., & Trott, D. J. (2007). Prevalence of bacterial species in cats with clinical signs of lower urinary tract disease: recognition of *Staphylococcus felis* as a possible feline urinary tract pathogen. *Veterinary Microbiology*, 121(1-2), 182–188.
- Litster, A., Moss, S., Platell, J., & Trott, D. J. (2009). Occult bacterial lower urinary tract infections in cats-urinalysis and culture findings. *Veterinary Microbiology*, 136(1-2), 130–134.
- Litster, A., Thompson, M., Moss, S., & Trott, D. (2011). Feline bacterial urinary tract infections: An update on an evolving clinical problem. *The Veterinary Journal*, 187(1), 18–22.
- Lund, H. S., Krontveit, R. I., Halvorsen, I., & Eggertsdóttir, A. V. (2013). Evaluation of urinalyses from untreated adult cats with lower urinary tract disease and healthy control cats: predictive abilities and clinical relevance. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 15(12), 1086–1097.
- Osborne, C. A. (2000). Feline uroliths and urethral plugs: How are they different? *Veterinary Science*, 13–15.
- Osborne, C. A. (2010). Epidemiology of feline uroliths and urethral plugs : Update 1981 to 2009. *DVM Newsmagazine*, (June), 4–7.
- Osborne, C., Lulich, J., & Nwaokorie, E. (2012). Feline urethral plug composition analysis: 2011. *DVN Newsmagazine*, (July), 54.
- Panchaphanpong, J., Asawakarn, T., & Pusoonthornthum, R. (2011). Effects of oral administration of N-acetyl-. *American Journal of Veterinary Research*, 72(6), 843–850.
- Pressler, B., & Bartges, J. W. (2009). Seção XIX - Sistema Urinário. In *In: Ettinger SJ, Feldman EC. Textbook of Veterinary Internal Medicine* (7 th., pp. 1755–2035). St. Louis: Elsevier Saunders.
- Raffan, E. (2013). The big problem: battling companion animal obesity. *The Veterinary Record*, 173(12), 287–291.

- Robertson, I. D. (1999). The influence of diet and other factors on owner-perceived obesity in privately owned cats from metropolitan Perth, Western Australia. *Preventive Veterinary Medicine*, 40(2), 75–85.
- Rotlewicz, N. B., Gallelli, M. F., Fernanda, M., Blatter, C., Miceli, D. D., & Castillo, A. (2010). Pathophysiology of Diabetes Mellitus and its relationship with obesity in cats, 47(1), 29–34.
- Ruda, L., & Heiene, R. (2012). Short- and long-term outcome after perineal urethrostomy in 86 cats with feline lower urinary tract disease. *The Journal of Small Animal Practice*, 53(12), 693–698.
- Sævik, B. K., Trangerud, C., Ottesen, N., Sørsum, H., & Eggertsdóttir, A. V. (2011). Causes of lower urinary tract disease in Norwegian cats. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 13(6), 410–417.
- Segev, G., Livne, H., Ranen, E., & Lavy, E. (2011). Urethral obstruction in cats: predisposing factors, clinical, clinicopathological characteristics and prognosis. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 13(2), 101–108.
- Smee, N., Loyd, K., & Grauer, G. (2013a). UTIs in small animal patients: part 1: etiology and pathogenesis. *Journal of the American Animal Hospital Association*, 49(1), 1–7.
- Smee, N., Loyd, K., & Grauer, G. F. (2013b). UTIs in Small Animal patients: part 2: Diagnosis, Treatment, and Complications. *Journal of the American Animal Hospital Association*, 49(2), 83–94.
- Twedt, D. (2004). The North American Veterinary Conference. In *The Feline Decline: What's Normal, What's Not* (pp. 6–7). Delaware.
- Westropp, J. L. (2011). Risk factors in feline lower urinary tract disease. In *Hill's SEVC Pre-Congress Symposium on Internal Medicine* (pp. 7–11). Barcelona.
- Westropp, J; Buffington, C. (2009). Secção XVIII - Feline Lower Urinary Tract Disease. In *Ettinger SJ, Feldman EC. Textbook of Veterinary Internal Medicine* (7 th., pp. 1828–1830). St. Louis: Elsevier Saunders.

APÊNDICE 2

Tabela 3: Base de dados referente aos animais com doença do trato urinário inferior felino

Caso n.º	Nome	Raça	Idade (anos)	Sexo	Estado Fértil	Índice de Condição Corporal	Ambiente	Liteira	Tipo de Alimentação	Diagnóstico
1	Chico Silva	0	9	0	1	5	0	1	2	1
2	Edward Serrenho	0	2	0	1	3	0	1	2	2
3	Anukis Caldeira	1	5	0	0	3	1	1	0	1
4	Geraldino Brandão	0	3	0	0	3	0	1	2	1
5	Lara Serrenho	0	9	1	1	3	1	1	0	2
6	CC Silva	0	13	0	1	4	0	1	0	1
7	Rita	2	1	1	0	3	0	2	0	1
8	Duty Gomes	0	7	0	1	4	1	1	0	1
9	Blanche Veloso	0	16	1	1	5	0	1	1	2
10	Tico Araújo	0	7	0	1	4	0	1	2	1
11	Gabirú Maia	0	5	0	1	3	0	1	0	3
12	Gaspar	1	12	0	1	4	0	1	2	3
13	Tobias Simões	1	2	0	0	3	1	1	0	1
14	Silvestre Cruz	0	3	1	1	3	1	1	0	1
15	Ricky	0	14	0	0	4	1	1	0	1
16	Maia Breed	0	13	1	0	4	0	1	0	5
17	Pintas Figueiras	0	3	0	1	4	1	1	2	4
18	Lucky Anduz	0	3	0	1	3	1	1	2	2
19	Zito	0	10	0	0	3	1	1	0	1
20	Marota Silva	0	9	1	0	4	0	1	0	1
21	Artur Silva	0	15	0	0	4	0	1	0	1
22	Murilo Costa	0	3	0	1	3	0	1	0	2
23	Bono Ferraz	0	6	0	0	4	1	1	2	3
24	Xubby Gomes	3	2	0	1	3	0	2	2	2
25	Nikos	0	5	0	1	4	1	1	0	1
26	Fox	1	11	0	1	5	0	1	2	2
27	Pipa	1	3	1	1	4	0	1	2	2
28	Lua Pedrosa	0	5	1	1	3	1	1	0	4
29	Luca Gomes	0	10	0	1	5	1	1	2	2
30	Petruccio	0	9	0	0	4	0	1	0	1
31	Júlio	0	1	0	1	2	0	1	0	1

LEGENDA: Raça: 0-Europeu Comum, 1-Persa, 2- British Short Hair, 3- Bosques da Noruega, 4-Sphinx; Idade: 0- Adulto (1- <7 anos), 1- Maturidade (7-11 anos), 2- Geriátrico (+11 anos); Sexo: 0- Macho, 1- Fêmea; Estado Fértil: 0- Inteiro, 1- Castrado; Índice de Condição Corporal: 1,2,3,4,5; Ambiente: 0- Exclusivamente interior, 1- Misto, 2- Exclusivamente exterior; Liteira: 0- Areia, 1- Sintética; Tipo de Alimentação: 0- Seca, 1- Caseira, 2- Mista, 3- Húmida; Doença: 0- Infecção do Trato Urinário, 1- Cistite Ideopática, 2- Urolitíase, 3- Vacinação convencional, 4- Dermatite por Malassézia, 5- Coriza, 6- Distócia, 7- Peritonite Infeciosa Felina, 8- Cirrose hepática, 9- Megaesófago, 10- Insuficiência Renal Crónica, 11- Perfuração labial, 12- Otite bacteriana, 13- Gastrite, 14- Querato Conjuntivite Seca, 15- Espondilose deformante, 16- Lipidose hepática, 17- Atrofia progressiva da retina, 18- Desparasitação interna, 19- Massa hepática, 20- Epilepsia, 21- Asma felina, 22- Gastroenterite.

APÊNDICE 3

Tabela 4: Base de dados referente ao grupo controlos animais com doença do trato urinário inferior felino

Caso n.º	Nome	Raça	Idade	Sexo	Estado Fértil	Índice de Condição Corporal	Ambiente	Liteira	Tipo de alimentação	Doença
1.1	DANI	1	1	0	1	3	0	0	2	3
1.2	LORI	0	1	0	1	3	0	0	2	18
1.3	RAFA	0	1	0	1	3	0	0	2	15
2.1	SETE	0	0	0	1	3	0	0	2	22
2.2	KIKO	0	0	0	1	3	0	0	2	3
2.3	ROCKY	0	0	0	1	4	0	0	2	18
3.1	GARFIELD	0	0	0	0	3	0	0	0	12
3.2	GIGIO	0	0	0	0	3	1	0	0	3
3.3	EROS	1	0	0	0	3	0	0	0	4
4.1	BACO	0	0	0	0	3	0	0	2	22
4.2	JUSTIN	0	0	0	0	2	0	0	2	3
4.3	FLOCO	0	0	0	0	3	0	0	2	3
5.1	MIA	1	1	1	1	3	0	0	0	18
5.2	STEVIE	0	1	1	1	3	0	0	0	3
5.3	IRIS	0	1	1	1	3	0	0	0	3
6.1	BAGUERA	0	2	0	1	4	1	0	0	10
6.2	MILOU	0	2	0	1	3	0	0	0	3
6.3	RUSTY	0	2	0	1	3	0	0	0	3
7.1	ARIEL	0	0	1	0	3	0	0	0	12
7.2	FISGA	0	0	1	0	3	0	0	0	3
7.3	BÁBI	0	0	1	0	4	0	0	0	3
8.1	BARNEY	0	1	0	1	3	0	0	0	18
8.2	JACK	0	1	0	1	3	0	0	0	3
8.3	PUMA	0	1	0	1	2	1	0	0	3
9.1	ANUSKA	0	2	1	1	3	0	0	1	10
9.2	MELISSA	0	2	1	1	3	0	0	1	17
9.3	MILEY	0	2	1	1	3	0	0	1	3
10.1	MENINO	0	1	0	1	3	0	0	2	22
10.2	FRED	1	1	0	1	2	0	0	2	18
10.3	CAMOES	0	1	0	1	3	0	0	2	3
11.1	BICAS	0	0	0	1	2	0	0	0	3
11.2	OZZY	0	0	0	1	3	0	0	0	3
11.3	TIGRE	0	0	0	1	3	0	0	0	12
12.1	FUZZY	0	1	0	1	2	1	0	2	3
12.2	SABONETE	0	1	0	1	3	0	0	2	17
12.3	LILO	0	1	0	1	3	0	0	2	15
13.1	LARANJINHA	1	0	0	0	3	0	0	0	22
13.2	GIGI	0	0	0	0	3	0	0	0	3
13.3	SCULLY	0	0	0	0	3	0	0	0	5
14.1	MAGGIE	0	0	1	1	3	0	0	0	12
14.2	JULIE	0	0	1	1	3	0	0	0	18
14.3	FIONA	0	0	1	1	3	0	0	0	3

Dissertação de Mestrado – Ana Boavista

15.1	BART	0	2	0	0	2	0	0	0	17
15.2	GUGA	0	2	0	0	3	0	0	0	3
15.3	CHUCKY	0	2	0	0	3	0	0	0	3
16.1	CANELA	0	2	1	0	2	1	0	0	3
16.2	MISSY	0	2	1	0	3	0	0	0	3
16.3	FANNY	0	2	1	0	3	0	0	0	10
17.1	CHANNEL	1	0	1	1	3	0	0	2	22
17.2	CANDY	0	0	1	1	3	0	0	2	3
17.3	MOLLY	0	0	1	1	3	0	0	2	18
18.1	GUZ	0	0	0	1	3	0	0	2	4
18.2	TITO	0	0	0	1	3	0	0	2	3
18.3	ZAC	0	0	0	1	3	0	0	2	3
19.1	TIGER	0	1	0	0	3	0	0	0	15
19.2	LINCE	0	1	0	0	3	1	0	0	12
19.3	MAC	0	1	0	0	2	0	0	0	3
20.1	HOPE	0	1	1	0	3	0	0	0	3
20.2	ROXY	0	1	1	0	3	0	0	0	3
20.3	VICKY	4	1	1	0	2	0	0	0	18
21.1	LITO	0	2	0	0	3	0	0	0	3
21.2	CHARLES	0	2	0	0	3	0	0	0	10
21.3	RUFIA	0	2	0	0	2	0	0	0	3
22.1	JAIME	0	0	0	1	3	0	0	0	5
22.2	GUDOFREDO	0		0	1	3	1	0	0	22
22.3	GASTÃO	0	0	0	1	3	0	0	0	3
23.1	LUGERO	0	1	0	0	2	0	0	2	15
23.2	AMADO	0	1	0	0	3	0	0	2	3
23.3	PUSSY	0	1	0	0	3	0	0	2	3
24.1	TOM-TOM	0	0	0	1	2	1	0	2	18
24.2	BENN	0	0	0	1	3	0	0	2	22
24.3	FRED	0	0	0	1	3	0	0	2	3
25.1	GIL	0	0	0	1	3	0	0	0	3
25.2	XAVIER	0	0	0	1	3	0	0	0	3
25.3	SIMBA	1	0	0	1	3	0	0	0	12
26.1	PIROLITO	0	1	0	1	3	0	0	2	3
26.2	CAROCHA	0	1	0	1	3	0	0	2	3
26.3	DIZZY	0	1	0	1	2	0	0	2	15
27.1	NOAH	0	0	1	1	3	0	0	2	18
27.2	BRANQUINHA	0	0	1	1	3	0	0	2	3
27.3	LISA	0	0	1	1	3	0	0	2	3
28.1	VIOLETA	1	0	1	1	3	1	0	0	12
28.2	SAFIRA	0	0	1	1	3	0	0	0	3
28.3	PRINCESA	0	0	1	1	3	0	0	0	22
29.1	RUCA	0	1	0	1	3	1	0	2	10
29.2	MEL	0	1	0	1	4	0	0	2	3
29.3	PRETO	0	1	0	1	3	0	0	2	18
30.1	MICKEY	0	1	0	0	3	0	0	0	3
30.2	VASCO	1	1	0	0	3	0	0	0	3
30.3	FOFINHO	0	1	0	0	3		0	0	3

Dissertação de Mestrado – Ana Boavista

31.1	BLAKIE	0	0	0	1	3	0	0	0	22
31.2	PIRATA	0	0	0	1	3	0	0	0	18
31.3	JOLAS	1	0	0	1	3	0	0	0	3

LEGENDA: Raça: 0-Europeu Comum, 1-Persa, 2- British Short Hair, 3- Bosques da Noruega, 4-Sphinx; Idade: 0- Adulto (1- <7 anos), 1- Maturidade (7-11 anos), 2- Geriátrico (>11 anos); Sexo: 0- Macho, 1- Fêmea; Estado Fértil: 0- Inteiro, 1- Castrado; Índice de Condição Corporal: 1,2,3,4,5; Ambiente: 0- Exclusivamente interior, 1- Misto, 2- Exclusivamente exterior; Liteira: 0- Areia, 1- Sintética; Tipo de Alimentação: 0- Seca, 1- Caseira, 2- Mista, 3- Húmida; Doença: 0- Infecção do Trato Urinário, 1- Cistite Ideopática, 2- Urolitíase, 3- Vacinação convencional, 4- Dermatite por Malassézia, 5- Coriza, 6- Distócia, 7- Peritonite Infeciosa Felina, 8- Cirrose hepática, 9- Megaesófago, 10- Insuficiência Renal Crónica, 11- Perfuração labial, 12- Otite bacteriana, 13- Gastrite, 14- Querato Conjuntivite Seca, 15- Espondilose deformante, 16- Lipidose hepática, 17- Atrofia progressiva da retina, 18- Desparasitação interna, 19- Massa hepática, 20- Epilepsia, 21- Asma felina, 22- Gastroenterite.