



Universidade de Évora

Relatório de Estágio de Mestrado Integrado em Medicina
Veterinária

Caracterização de Infecções de Trato Urinário em Felinos

Realizado por:

Filipa Flórido, nº 24356

Orientador

Professor José Potes

Co- Orientador

Dr. Jorge Cid



Universidade de Évora

Relatório de Estágio de Mestrado Integrado em Medicina

Veterinária

Caracterização de Infecções de Trato Urinário em Felinos

Realizado por:

Filipa Flório, nº 24356

Orientador

Professor José Potes

Co- Orientador

Dr. Jorge Cid

Dedicatória

Para os meus avós já ausentes:

Avô Manuel, Chico e avó Mariana

Bisavô Simão e Bisavó Lúcia

Agradecimentos

À minha família direta, mãe, pai, irmão e avó pelos valores transmitidos e por sempre acreditarem em mim.

Ao meu namorado pela paciência, apoio, presença nos melhores e piores momentos e pelo orgulho que tenho nele.

A toda a minha família que me tem apoiado neste percurso, pelos bons momentos partilhados e também pela educação que sempre me transmitiram.

À dona Olga e ao Professor Feliz Minhós pelos conselhos, por toda a ajuda e conhecimentos transmitidos até agora.

À Joana Peixoto, à Joana Mendes e à Margarida Dias que foram o meu braço direito neste percurso académico, obrigado pelo carinho, apoio, admiração e ombro amigo que sempre tiveram para comigo, sem vocês tudo tinha sido mais difícil.

Ao professor José Potes pelo apoio, conselhos, disponibilidade e tanta paciência que teve comigo ao longo destes últimos tempos.

Ao Dr. Jorge Cid pela oportunidade de realização deste estágio fundamental no Hospital Veterinário do Restelo bem como de outros realizados em anos anteriores.

À Dra. Paula Santos pela pessoa magnífica que é, pelo profissionalismo e dedicação, pelo carinho, apoio, disponibilidade e transmissão de conhecimentos imprescindíveis.

A todos os médicos veterinários com quem tenho estagiado desde o início deste percurso académico pelas oportunidades e conhecimentos que me têm transmitido.

A todos os meus amigos e conhecidos com quem partilhei momentos e experiências até ao presente.

Ao Thor, à Laica e em especial à Mimi pelo companheirismo, pelos desabafos, lágrimas, risos, corridas, passeios e até os lanches partilhados.

A todos aqueles com quem cresci bem como a todos os que contribuíram, de alguma forma, para a pessoa que sou hoje.

Resumo

O presente relatório de estágio curricular de Mestrado Integrado em Medicina Veterinária está dividido em três partes. A “Parte I” que corresponde ao relatório de atividades desenvolvidas durante o estágio no Hospital Veterinário do Restelo - HVR, durante o período de três de Setembro de 2012 a 28 de Fevereiro de 2013, sob co-orientação do Dr. Jorge Cid. Na “Parte II” é feita uma revisão bibliográfica sobre as infeções de trato urinário-ITU, em felinos e na “Parte III” é então feita a caracterização da atividade de pesquisa desenvolvida no mesmo hospital. A ITU é definida como a afeção temporária ou permanente nas defesas do organismo, permitindo assim a adesão, multiplicação e persistência dos microrganismos neste sistema. As ITU's podem ser classificadas segundo a sua localização, em superior ou inferior ou quanto à presença de fatores de risco, em complicada ou não complicada. Segundo o nosso estudo, as ITU's possivelmente estão a ser sub-diagnosticadas, o género feminino é o mais afetado, surgem mais frequentemente em felinos geriátricos e os sinais clínicos poderão ser um pouco diferentes dos clássicos de trato urinário. Os agentes etiológicos mais isolados foram a *E. coli* e o *Staphylococcus intermedius*. As alterações características na análise de Urina Tipo II nem sempre se verificaram na presença de ITU's, pelo que é assim essencial a realização da urocultura e respetivo teste de sensibilidade aos antibióticos-TSA, de forma a dirigir a terapêutica consoante o agente, o tipo de infeção e o organismo hospedeiro.

Frases- Chave: ITU em Felinos; ITU Sub- Diagnosticadas; Urocultura; TSA;

Abstract- **Characterization of Urinary Tract Infections in Cats**

This report traineeship of Master in Veterinary Medicine is divided into three parts. In "Part I" corresponds to the report of the activities undertaken during the internship at the Restelo Veterinary Hospital – HVR, during the period from 3 September 2012 to 28 February 2013, under the co-direction of Dr. Jorge Cid. In "Part II" is made a literature review on urinary tract infections-UTI, in cats and "Part III" is then made to characterize the research activity developed in the same hospital. The UTI is defined as a temporary or permanent breach in host defense mechanisms allowing adhesion, multiplication and persistence of the virulent microbes in the urinary tract. UTI's can be classified according to their location, in upper or lower or for the presence of the risk factors, in uncomplicated or complicated. According to our study, the UTI's possibly is being under diagnosed, the female gender is the most affected, occurs more often in geriatric cats and the clinical signs may be slightly different from the classic of the urinary tract. The etiologic agents isolated were *E. coli* and *Staphylococcus intermedius*. The characteristic changes in the urinalysis type II aren't always observed in the presence of UTI, it is therefore essential for the realization of the respective urine culture and antimicrobial susceptibility testing, in order to plan the therapeutic according to the agent, to the type of infection and to the host organism.

Key Phrase: UTI in Feline; Under Diagnosed UTI; Urine Culture; Antimicrobial susceptibility testing.

Índice Geral

Dedicatória

Agradecimentos

Lista de Abreviaturas

Índice de Quadros

Índice de Figuras

Índice de Gráficos

I. Introdução.....	1
II. Parte I. Casuística.....	2
III. Parte II. Infecção do Trato Urinário em Felinos.....	30
A. Introdução.....	30
B. Etiopatogenia.....	30
C. Epidemiologia.....	31
D. Defesas do organismo.....	33
E. Fatores microbianos.....	34
F. Fatores de Risco e Prevenção.....	34
G. Sinais Clínicos.....	36
H. Diagnóstico.....	37
1. História.....	37
2. Exame Físico.....	37
3. Resultados Laboratoriais.....	38
4. Exames Complementares Imagiológicos.....	38
5. Outros meios de diagnóstico.....	40
I. Urinálise.....	41
J. Urocultura.....	43
1. Cultura urinária qualitativa vs quantitativa.....	46
2. TSA.....	47
K. Tratamento.....	49

1. Terapêutica com Antibióticos em Infecções Urinárias Não Complicadas	50
2. Terapêutica com Antibióticos em Infecções Urinárias Complicadas	51
3. Infecções Urinárias Recorrentes ou Reincidentes	51
4. Reinfecção	53
5. Superinfecção	53
6. Infecções Urinárias Persistentes ou Refratárias	54
7. Tratamento com Antibiótico Empírico	54
8. Tratamento com Antibiótico Profilático	55
9. Terapêutica Auxiliar	56
10. Complicações das ITU's Bacterianas não tratadas.....	58
IV. Parte III. Estudo Retrospectivo: Caracterização das Infecções de Trato Urinário em Felinos no HVR.....	58
A. Introdução	58
B. Materiais e Métodos.....	59
C. Resultados	60
D. Discussão e Conclusões	73
V. Conclusão Geral	78
VI. Bibliografia	79

Lista de Abreviaturas

CLSI Clinical and Laboratory Standards Institute, Instituto Clínico e Laboratorial de *standards*;

CMI Concentração Mínima Inibitória;

DM Diabetes mellitus;

EUCAST European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing, Comissão Europeia para Testes de Suscetibilidade aos Antibióticos;

FA Frequência Absoluta

FeLV Feline Leukemia Virus (Vírus da Leucemia Felina);

FIV Feline Immunodeficiency Virus (Vírus da Imunodeficiência Felina);

FLUTD Feline Lower Urinary Tract Disease (Doença do Trato Urinário Inferior);

FR Frequência Relativa;

HVR Hospital Veterinário do Restelo;

IR Insuficiência Renal;

IRC Insuficiência Renal Crónica;

ITU Infecção de Trato Urinário;

PD Polidipsia;

PU Poliúria;

TAC Tomografia Axial Computorizada;

TSA Teste de Sensibilidade a Antibióticos;

UFC Unidades Formadoras de Colónias;

USG Urine Sediment Gravity (Densidade Urinária);

UTI Urinary Tract Infection (Infecção de Trato Urinário);

Índice de Quadros

Quadro 1	Distribuição dos animais função do ato médico desenvolvido e da espécie (FA)	5
Quadro 2	Distribuição dos animais em função da cirurgia efetuada e da espécie (FA)	9
Quadro 3	Distribuição dos animais em função da cirurgia de tecidos moles e da espécie (FA)	10
Quadro 4	Distribuição dos animais em função da cirurgia ortopédica, neurológica ou oftalmológica e da espécie (FA)	11
Quadro 5	Distribuição dos animais em função da área na medicina interna e da espécie (FA)	12
Quadro 6	Distribuição dos animais em função da entidade clínica e da espécie (FA)	13
Quadro 7	Distribuição dos animais em função da entidade clínica ortopédica ou neurológica e da espécie (FA)	14
	Distribuição dos animais em função da	

Quadro 8	entidade clínica desenvolvida na área da dermatologia e da espécie (FA)	17
Quadro 9	Distribuição dos animais em função da entidade clínica desenvolvida na área da gastroenterologia e estomatologia e da espécie (FA)	19
Quadro 10	Distribuição dos animais em função da entidade clínica desenvolvida na área da pneumologia e da espécie (FA)	20
Quadro 11	Distribuição dos animais em função da entidade clínica desenvolvida na área da oncologia e da espécie (FA)	21
Quadro 12	Distribuição dos animais em função da entidade clínica desenvolvida na área da oftalmologia e da espécie (FA)	22
Quadro 13	Distribuição dos animais em função da entidade clínica desenvolvida na área da urologia e da espécie (FA)	23
	Distribuição dos animais em função da entidade	

Quadro 14	clínica desenvolvida na área do sistema reprodutor e da espécie (FA)	24
Quadro 15	Distribuição dos animais em função da entidade clínica desenvolvida na área da Hematologia e Cardiologia e da espécie (FA)	25
Quadro 16	Distribuição dos animais em função da entidade clínica desenvolvida na área da Hemodiálise e Diálise Peritoneal	25
Quadro 17	Defesas Naturais e Adquiridas do trato urinário do hospedeiro. Senior, 2007; Grauer, 2009; Pressler & Bartges, 2010; Lister et al., 2011..	33
Quadro 18	Alterações Anatômicas, Funcionais e Metabólicas que predispõe ou perpetuam as ITU's. Chew et al., 2011c.	35
Quadro 19	Interpretação de Culturas Urinárias Quantitativas em Felinos (Unidades Formadoras de Colónias-UFC/mL de urina). Pressler & Bartges, 2010; Senior, 2007	44
	Distribuição dos felinos em estudo em função da	

Quadro 20	positividade da urocultura e do sexo dos mesmos. $p < 0,10^*$ e utilizando o teste do chi- quadrado	61
Quadro 21	Distribuição dos felinos em estudo em função da positividade da urocultura e a raça dos mesmos. $p < 0,05^*$ e utilizando o teste do chi- quadrado	62
Quadro 22	Distribuição dos felinos em estudo em função da positividade da urocultura e a idade dos mesmos. $p > 0,10^*$ e utilizando o teste do chi- quadrado	63
Quadro 23	Distribuição dos felinos em estudo com presença do sinal clínico disúria em função do sexo dos mesmos. $p < 0,10^*$ e utilizando o teste do chi- quadrado	65
Quadro 24	Distribuição dos felinos em estudo com presença do sinal clínico disúria em função da raça dos felinos. $p < 0,05^*$ e utilizando o teste do chi- quadrado	65
Quadro 25	Distribuição da média dos valores de ureia, creatinina e densidade urinária obtidos no momento da primeira	72

consulta dos felinos com
uroculturas aeróbias
positivas

Índice de Figuras

Figura I	Ciclo de vida do Parasita <i>Dirofilaria immitis</i> , accedida em http://www.futuredogs.com/consultorio/dirofilariose-canina.aspx , no dia 6 de Julho de 2013	6
Figura II	Visualização microscópica das formas amastigotas do protozoário. Ampliação de 1000x (óleo de imersão)(Hnilica, 2011)	7
Figura III	Sinais de alopecia e crostas na região nasal e peri-ocular compatíveis com Leishmaniose (Hnilica, 2011)	7
Figura IV	Dois cães de raça Pomerânia com sinais de alopecia compatível com Alopecia “X” (Hnilica, K. A., 2011)	16
Figura V	Ecografia renal, em corte sagital, representando Dilatação da pélvis renal. Ecografia recolhida no HVR, gentilmente cedida pela Dra. Paula Santos	39
Figura VI	Cintigrafia Renal em Humanos, accedida em http://www.farmacia.ufmg.br/nuclear/pags_fotos/cint_re.htm , no dia 11 de Maio de 2013	40
Figura VII	Refratómetro e Leitura da Densidade Urinária, obtido no HVR, dia 18 de Maio de 2013	41
Figura VIII	Tiras de Reagentes de Química Seca, obtida no HVR, dia 18 de Maio de 2013	41

Figura IX Estufa do HVR, obtida no HVR, dia 18 de Maio de 2013 46

Figura X Urocultura em Meio de MH, recolhida no HVR, gentilmente cedida pela Dra. Filipa Leitão 47

Índice de Gráficos

Gráfico 1	Distribuição dos animais consultados em função da espécie (FA)	3
Gráfico 2	Distribuição dos animais consultados em função do sexo (FA)	4
Gráfico 3	Distribuição dos animais consultados em função da área clínica (FA)	4
Gráfico 4	Distribuição dos animais consultados em função dos exames complementares imagiológicos realizados no HVR (FA)	26
Gráfico 5	Distribuição dos animais consultados em função dos exames complementares não imagiológicos realizados no HVR (FA)	28
Gráfico 6	Distribuição gráfica dos felinos em estudo em função da sua positividade (FA)	60
Gráfico 7	Distribuição gráfica dos felinos com uroculturas aeróbias positivas em função do sexo (FA)	61
Gráfico 8	Distribuição gráfica dos felinos com uroculturas aeróbias positivas em	62

	função da raça dos mesmos (FA)	
Gráfico 9	Distribuição gráfica dos felinos com uroculturas aeróbias positivas em função da idade dos mesmos (FA)	64
Gráfico 10	Distribuição gráfica dos sinais clínicos dos felinos com uroculturas aeróbias positivas, utilizando o programa SPSS (FR)	64
Gráfico 11	Distribuição gráfica das doenças concomitantes obtidas nos felinos com uroculturas aeróbias positivas (FR)	66
Gráfico 12	Distribuição gráfica dos microrganismos isolados nas uroculturas aeróbias positivas dos felinos (FR)	67
Gráfico 13	Distribuição gráfica da sensibilidade da <i>E. coli</i> em função dos antibióticos testados no TSA (FA)	67
Gráfico 14	Distribuição gráfica da resistência da <i>E. coli</i> em função dos antibióticos testados no TSA (FA)	68
Gráfico 15	Distribuição gráfica da sensibilidade do <i>Staphylococcus</i> <i>intermedius</i> em função dos antibióticos testados no TSA (FA)	68

Gráfico 16	Distribuição gráfica da resistência do <i>Staphylococcus intermedius</i> em função dos antibióticos testados no TSA (FA)	69
Gráfico 17	Distribuição gráfica do pH urinário obtido nos felinos com uroculturas aeróbias positivas (FA)	69
Gráfico 18	Distribuição gráfica dos valores de ureia (mg/dL) obtidos nos felinos com uroculturas aeróbias positivas (FA)	70
Gráfico 19	Distribuição gráfica dos valores de creatinina (mg/dL) obtidos nos felinos com uroculturas aeróbias positivas (FA)	71
Gráfico 20	Distribuição gráfica dos valores de densidade urinária obtidos nos felinos com uroculturas aeróbias positivas (FA)	71

I. Introdução

O presente relatório de estágio curricular de Mestrado Integrado em Medicina Veterinária está dividido em três partes. A “Parte I” que corresponde ao relatório de atividades desenvolvidas durante o estágio no Hospital Veterinário do Restelo - HVR, durante o período de três de Setembro de 2012 a 28 de Fevereiro de 2013, sob orientação do Dr. Jorge Cid. Na “Parte II” é feita uma revisão bibliográfica sobre as infeções de trato urinário em felinos e na “Parte III” é então feita a caracterização da atividade de pesquisa desenvolvida no mesmo hospital.

Tendo em conta o elevado número de patologias que afetam o sistema imunitário dos felinos e a sua conseqüente predisposição para o desenvolvimento de infeções, nomeadamente de infeções de trato urinário, a autora achou que deveria então focar-se na prevalência deste tipo de infeções. Possíveis causas que aumentam a probabilidade de desenvolvimento de infeções de trato urinário estão associadas com a presença de defeitos anatómicos, funcionais ou metabólicos, tais como diabetes mellitus, insuficiência renal crónica, incorreto esvaziamento vesical, ureteres ectópicos, entre outros (Pressler & Bartges, 2010).

É de notar que até ao momento, as infeções urinárias bacterianas aparecem descritas associadas a uma prevalência relativamente baixa (Pressler & Bartges, 2010). Como anteriormente a autora estagiou em alguns hospitais onde a colheita de urina por cistocentese para cultura urinária não correspondia a uma prática clínica comum em contraste com o que se verificou neste hospital, então achou interessante aprofundar um pouco mais este tema, motivo pelo qual decidiu desenvolver este estudo retrospectivo sobre a caracterização prática das infeções de trato urinário em felinos. Para tal, todos os felinos com cultura urinária positiva, obtidos no intervalo de tempo do estudo e segundo algumas regras de exclusão posteriormente descritas, foram caracterizados quanto ao sexo, raça, idade, sinais clínicos apresentados na primeira consulta, doenças concomitantes existentes, microrganismos isolados nas uroculturas aeróbias quantitativas, resultado do TSA para os dois microrganismos mais isolados, valores de pH urinário, de ureia e de creatinina obtidos no momento da primeira consulta bem como a determinação do valor de densidade urinária na mesma altura.

II. Parte I. Casuística

O presente relatório de estágio de Mestrado Integrado em Medicina Veterinária vem no seguimento do estágio curricular efetuado no Hospital Veterinário do Restelo, sob orientação do Professor José Potes e co- Orientação do Dr. Jorge Cid. Este mesmo estágio foi iniciado dia três de Setembro de 2012 e terminou em 28 de Fevereiro de 2013.

Durante o referido período de estágio, a autora teve oportunidade de passar por todas as áreas científicas desenvolvidas no referido hospital, passando pela área da cirurgia, medicina interna, consultas externas, dermatologia, oftalmologia, imagiologia, internamento, hemodiálise e diálise peritoneal, análises clínicas, neurologia, oncologia, estomatologia e urgências, totalizando aproximadamente 1200 horas de estágio. Este número de horas foi dividido por vários turnos, de oito ou de 16 horas em cada um.

Todos os dias, no momento da troca de turnos no internamento é realizada uma reunião entre o médico veterinário que termina o turno, o que entra e os estagiários que os acompanham com o intuito de passar e discutir os casos clínicos. Desta forma, consegue-se melhorar a qualidade dos serviços prestados aos pacientes, uma melhor transmissão de informação aos proprietários e uma elevada aprendizagem transmitida aos estagiários presentes.

No serviço de internamento foi possível desenvolver alguns procedimentos pelos quais a autora foi responsável, bem como de outros sob orientação do médico veterinário presente. Algumas das atividades realizadas nesta secção resumem-se a alimentação dos pacientes, prestação de cuidados de higiene e bem-estar animal e passeio dos animais internados, realização de exames físicos, administração de medicação por via oral, subcutânea, intramuscular ou endovenosa, recolha de sangue para posterior realização de análises sanguíneas, colocação de cateteres endovenosos para administração de fluidos, medicação ou de quimioterapia e monitorização dos animais, como por exemplo, medição da pressão arterial não invasiva e eletrocardiograma. Outros procedimentos assistidos passaram pela cateterização urinária, realização de enemas, colocação de drenos torácicos, exercícios de fisioterapia e drenagem de abscessos.

O trabalho diário desenvolvido pela autora estava dependente do médico veterinário com que estava a estagiar, com os procedimentos que existiam para serem efetuados

bem como com a preferência da autora. Como exemplo, se o estagiário estava na área da dermatologia mas se existisse um procedimento cirúrgico pelo qual este tinha interesse então não existia qualquer problema em trocar momentaneamente.

Os valores casuísticos apresentados não correspondem ao total da casuística do hospital, apenas aos casos assistidos, no entanto também bastante influenciada pelo facto de os estagiários neste hospital seguirem os vários médicos veterinários de acordo com a sua própria afinidade. No entanto, a autora tentou passar aproximadamente o mesmo número de horas em cada área, com exceção da área da patologia e clínica de espécies exóticas com a qual foi raro contactar. Do total de animais observados por espécie animal (n=720), pode-se concluir que prevaleceram os canídeos (n=489; FR= 67,17%) relativamente aos felinos (n=224; FR= 30,77%) ou aos “exóticos” (n=7; FR= 2,06%) como se pode visualizar no gráfico 1.

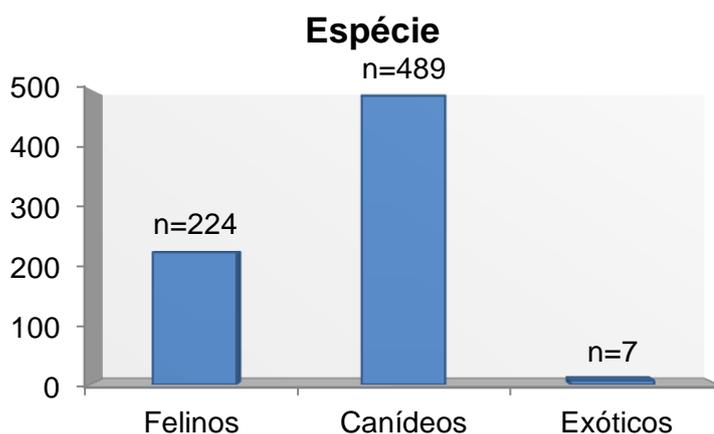


Gráfico 1- Distribuição dos animais consultados em função da espécie (FA)

Relativamente ao sexo prevalecente do total de casos observados (n=720), os machos (n= 415; FR= 57,64%) foram os que mais estiveram presentes no hospital relativamente às fêmeas (n= 305; FR= 42,36%), como se pode observar no gráfico 2.

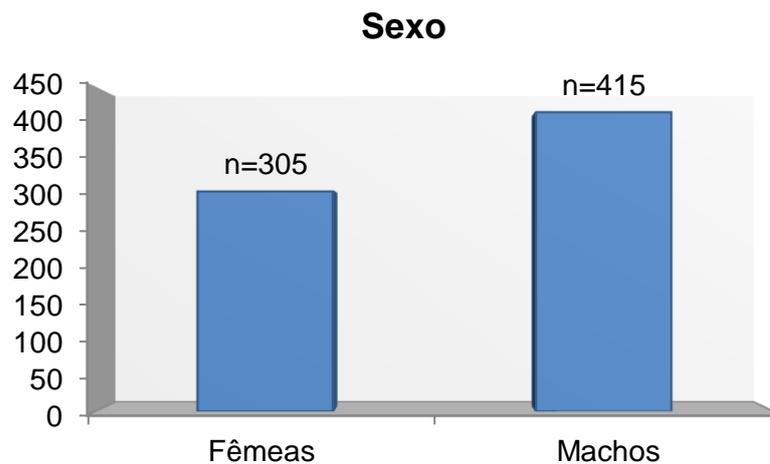


Gráfico 2- Distribuição dos animais consultados em função do sexo (FA)

A casuística assistida foi ainda dividida por áreas clínicas, ou seja, em medicina preventiva, medicina interna e cirurgia, como se pode observar pelo gráfico 3.

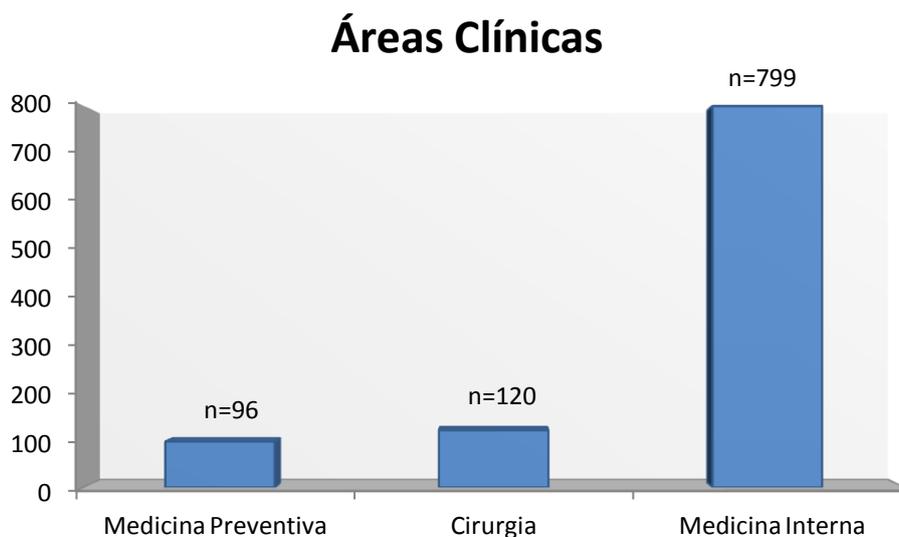


Gráfico 3- Distribuição dos animais consultados em função da área clínica (FA)

Na medicina preventiva as primeiras consultas (n=28) e consultas de vacinação associadas com desparasitação (n=35) foram as mais frequentes. A colocação de identificação eletrónica (n=16) e a desparasitação e aplicação de pipetas desparasitantes (n=13) como ato incluído noutra tipo de consultas foram os menos prevalentes, como se pode observar pelo quadro 1.

Quadro 1- Distribuição dos animais função do ato médico desenvolvido e da espécie (FA)

Ato médico	FA	Frequência em Canídeo (FA)	Frequência em Felinos (FA)
Primeira Consulta	28	17	11
Vacinação e Desparasitação	35	22	13
Identificação eletrónica	16	16	0
Desparasitação e aplicação pipeta	17	13	4
Total	96	68	28

Aquando do acompanhamento do médico veterinário no serviço de consultas externas, foi possível auxiliar durante a recolha da anamnese, exame físico, recolha de sangue e na realização de exames complementares de diagnóstico. Durante o referido período de estágio foi sempre possível estar presente neste serviço, tendo acompanhado primeiras consultas, consultas de reavaliação, de referência, de urgência ou de medicina preventiva. Estas últimas dedicam-se, essencialmente, à vacinação e/ou desparasitação interna e externa e/ou colocação de identificação eletrónica. Neste serviço de consultas externas, pode-se assistir a consultas de todas as áreas científicas praticadas no hospital.

O plano vacinal para canídeos praticado no referido hospital onde a autora estagiou, inicia-se com a vacina Puppy®, com valência contra o Parvovírus canino e Vírus da Esgana canina, seguida por duas a três revacinações com intervalo de quatro semanas entre cada uma. O número de revacinações varia consoante a raça, a localização geográfica ou se o animal sofreu de alguma doença entretanto que possa comprometer o sistema imunitário. Todas estas administrações são feitas por via subcutânea. A primo-vacinação pode ser administrada a partir de um mês e meio de vida do animal. As revacinações são efetuadas recorrendo a vacinas com valência contra o parvovírus, vírus da esgana, da hepatite, do parainfluenza e da bactéria *Leptospira*. Quando o animal tiver cerca de cinco meses vacina-se também contra o vírus da raiva canina, vacina esta para a raiva obrigatória por lei em Portugal.

Paralelamente ao plano vacinal coloca-se o chip, também este obrigatório por lei e desparasita-se o animal interna e externamente. No momento em que se administra a vacina contra o vírus da raiva é também possível vacinar o animal contra a doença conhecida como tosse do canil. Esta doença tem causa infecciosa, nomeadamente a bactéria *Bordetella bronchiseptica* ou o vírus do parainfluenza tipo 2. A administração da Pneumodog®, ou seja, da vacina que protege contra a doença tosse do canil, é feita através de uma primeira administração seguida de um reforço com a mesma vacina após três semanas e fazendo posteriormente um reforço vacinal anual.

Deve-se ainda descartar a presença das doenças dirofilariose e leishmaniose, de forma a poderem ser implementadas medidas preventivas para as mesmas. A dirofilariose é uma doença provocada por um parasita, nomeadamente a *Dirofilaria immitis* que se caracteriza por se alojar nas câmaras cardíacas e artérias pulmonares podendo mesmo em casos extremos provocar a morte do animal. A doença é transmitida por um mosquito que ao picar um cão suscetível lhe transmite a forma larvar do parasita. Existe tratamento para esta doença, no entanto está associado a elevado risco para o animal devido à indução de morte dos parasitas adultos. A melhor opção por descartar a doença através de uma análise sanguínea seguida da prevenção da doença através da administração mensal de um comprimido Heartgard® Plus, que contém uma associação de ivermectina com pyrantel, ao longo de 12 meses consecutivos, caso a análise sanguínea anteriormente realizada tenha tido resultado negativo (Atkins, 2010).

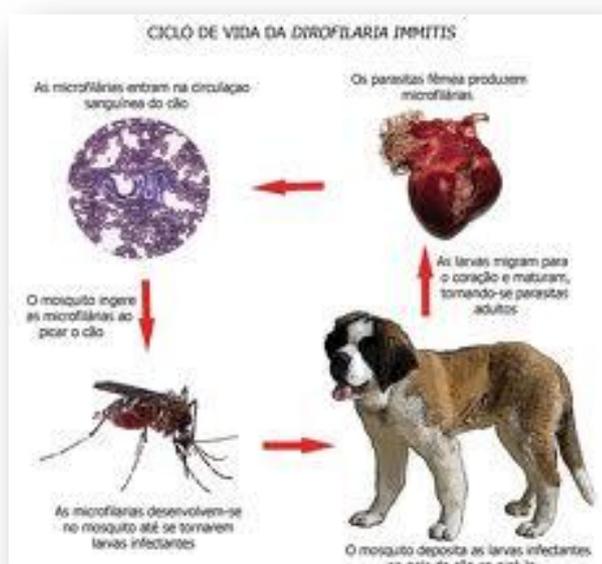


Figura I: Ciclo de vida da *Dirofilaria immitis*, acedida em <http://www.futuredogs.com/consultorio/dirofilariose-canina.aspx>, no dia 6 de Julho de 2013

Relativamente à doença leishmaniose, esta é uma doença parasitária causada por um protozoário e que também é transmitida por um mosquito, como se pode observar pela figura 1. O mosquito infetado ao picar o cão suscetível transmite-lhe as leishmânias-formas amastigotas, como se visualiza na figura 2. Esta é uma doença crónica, grave, pode ser mortal e o tratamento que existe até ao momento é difícil, moroso e dispendioso, sendo que a resposta ao mesmo é variável. Esta doença inicia-se na pele e posteriormente as leishmanias disseminam-se para os vários órgãos. Consoante os órgãos afetados assim são os sinais clínicos apresentados pelo animal, como se pode ver pela figura 3. Pode-se assim concluir que o melhor método passa pela prevenção da doença. Atualmente, já existe disponível no mercado uma vacina, que é cada vez mais requisitada pelos proprietários dos animais, no entanto no HVR verificaram-se algumas reações de hipersensibilidade, principalmente momentos posteriores à administração da segunda dose da mesma e sobretudo em animais de raças pequenas, tais como Yorkshire Terrier, Pinscher ou Chihuahua. Para estes animais apenas tem sido recomendado fazer a prevenção da doença através da administração de Leishguard® juntamente com as restantes medidas preventivas, tais como a coleira contra os mosquitos ou a aplicação da pipeta cutânea. Para animais de maiores dimensões têm-se vacinado eficazmente, através da administração de três doses da vacina com cerca de três semanas de intervalo seguido por um reforço anual. Da mesma forma, adicionalmente à vacinação é necessário que estes animais continuem a utilizar a coleira ou a aplicação da pipeta cutânea de forma preventiva à picada do mosquito. Para os animais que vão ser inoculados com a vacina é necessário que antes da administração se faça um teste serológico de forma a concluir que o animal não é portador da doença (Hnilica, 2011).

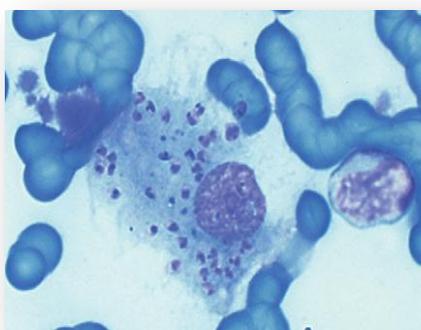


Figura II: Visualização microscópica das formas amastigotas do protozoário. Ampliação de 1000x (óleo de imersão)(Hnilica, 2011)



Figura III: Sinais de alopecia e crostas na região nasal e peri-ocular compatíveis com Leishmaniose (Hnilica, 2011)

Tanto para a doença dirofilariose como para a leishmaniose existem áreas geográficas consideradas endêmicas para estas doenças, o que está associado com a existência de condições favoráveis para a existência de mosquitos (Atkins, 2010; Hnilica, 2011).

No que diz respeito à vacinação de felinos, em termos de proporção relativamente aos canídeos esta é menor, no entanto este número está a aumentar. Principalmente no grupo de proprietários de felinos jovens que tentam informar-se junto do seu médico veterinário quanto às vacinas disponíveis bem como acerca de outros cuidados a ter com o seu novo animal. No HVR recomenda-se avaliar os felinos para as doenças FIV-Feline Immunodeficiency Vírus, vírus da imunodeficiência felina, e FeLV- Feline Leukemia Vírus, vírus da leucemia felina, através de testes serológicos a partir dos nove meses de idade, uma vez que o resultado se torna mais fiável pela não interferência dos anticorpos transmitidos da mãe para o filho. Assim, se o felino se apresentar serologicamente FIV e FeLV negativo está em condições de poder ser vacinado com a vacina RCPCh + FeLV, vacina esta que tem valência contra o vírus da rinotraqueíte vírica felina, doença esta causada por herpesvírus, calicivirose felina causada pelo calicivírus, clamidiose felina causada pela bactéria *Chlamydomphila felis*, panleucopénia felina causada por um parvovírus e contra a leucose felina que é uma doença causada por um retrovírus e que afeta o sistema imunitário. Esta vacina é administrada em duas doses com cerca de três semanas de intervalo entre cada uma e com um reforço anual.

Na área da cirurgia, a autora foi responsável por:

- ✚ Preparação pré-cirúrgica do paciente: preparação do campo operatório, preparação e desinfeção da zona a intervir;
- ✚ Intubação endotraqueal;
- ✚ Quando a autora não ocupava a posição de ajudante de cirurgião, tinha a função de monitorização da anestesia do paciente durante o processo cirúrgico;
- ✚ Monitorização do paciente no pós-cirúrgico até este se encontrar estável, nomeadamente responsável pela limpeza da sutura, realização do penso ou mudança do mesmo, exame físico, medição da pressão arterial e temperatura.

É de referir que o hospital onde a autora estagiou procede sempre à realização de análises pré-anestésicas e ao mesmo tempo essenciais para saber se o animal se

encontra em condições de ser submetido a um procedimento invasivo. Desta forma, consegue-se prevenir possíveis complicações do estado geral do animal no momento pós cirúrgico. As análises realizadas passam essencialmente por hemograma completo e análises bioquímicas, ou seja, um painel analítico completo. Se se tratar de um paciente com alguma patologia específica já diagnosticada e tratada ou estabilizada, pode ser necessário recorrer à realização de exames complementares de diagnóstico, tanto imagiológicos como não imagiológicos, tais como ionograma, urianálise, ecocardiografia, eletrocardiograma, provas de coagulação, entre outros.

A autora assistiu e auxiliou em cirurgias ortopédicas (n=31), oftalmológicas (n=9), neurológicas (n=25) ou de tecidos moles (n=55), nomeadamente fraturas de úmero e de tibia, osteotomia tripla pélvica, hemi-laminectomia, cirurgia de cataratas, de entrópion ou tarsorrafias, laparotomia exploratória, esofagotomia, mastectomia, ovariectomia, orquiectomia, destartarização, esplenectomia, gastrotomia e gastropexia, enterotomia e enterectomia, cistotomia para remoção de cálculos vesicais, nodulectomia, um caso de nefrectomia, entre outras, como se pode observar pelo quadro 2, 3 e 4. Sob supervisão do médico veterinário responsável, a autora teve oportunidade de realizar orquiectomias em felinos e suturas de pele em vários animais sujeitos a procedimentos cirúrgicos.

Quadro 2- Distribuição dos animais em função da cirurgia efetuada e da espécie (FA)

Cirurgia	FA	Frequência em Canídeo (FA)	Frequência em Felinos (FA)
Sistema Oftalmológico	9	9	0
Sistema Ortopédico	31	20	11
Sistema Neurológico	25	19	6
Tecidos Moles	55	29	26
Total	120	77	43

No que se refere às cirurgias de tecidos moles assistidas, pode-se observar pelo quadro 3 a distribuição das cirurgias de tecidos moles efetuadas bem como o número realizado em cada espécie. O número total de cirurgias efetuadas não estão de acordo com o número total apresentado no quadro 2, uma vez que em alguns animais foi necessário realizar mais do que um procedimento.

Quadro 3- Distribuição dos animais em função da cirurgia de tecidos moles e da espécie (FA)

Procedimentos Cirúrgicos	FA	FA em Canídeos	FA em Felinos
Esofagotomia	3	0	3
Laparotomia Exploratória	7	4	3
Mastectomia	3	2	1
Ovariohisterectomia	16	7	9
Orquiectomia	15	6	9
Esplenectomia	1	1	0
Nodulectomia	3	3	0
Destartarização	4	4	0
Gastrotomia	2	2	0
Gastropexia	1	1	0
Enterotomia e Enterectomia	1	1	0
Cistotomia	2	0	2
Nefrectomia	1	0	1
Cesariana	2	2	0
Herniorrafia	2	2	0
Total	63	35	28

O procedimento de esofagotomia para colocação de tubos esofágicos (n=3) foi realizado em casos de animais sujeitos a procedimentos cirúrgicos ao nível da cavidade oral e que iriam demorar algum tempo a recuperar e ser-lhes-ia completamente impossível de se alimentarem sozinhos. Nessas condições estavam animais sujeitos a excisão de neoplasias orais bastante invasivas ou devido a fraturas

de mandíbula. Outra situação em que também se teve de recorrer a este tipo de cirurgia para alimentação forçada do paciente foi um animal em que surgiu à consulta em anorexia já há alguns dias e estava completamente desidratado, associado a isso o animal não tolerava a sua manipulação e contenção. Desta forma, foi realmente necessário a colocação de tubo esofágico para alimentação forçada.

Quadro 4- Distribuição dos animais em função da cirurgia ortopédica, neurológica ou oftalmológica e da espécie (FA)

Cirurgia	FA	FA em Canídeos	FA em Felinos
Osteossínteses	16	10	6
Osteotomia Tripla Pélvica	2	2	0
Redução de Luxação Patelar	4	4	0
Remoção de meios de fixação ortopédicos	10	7	3
Hemilaminectomia	16	16	0
Tarsorrafia	2	2	0
Cirurgia de Cataratas	3	3	0
Prolapso da Membrana Nictitante	1	1	0
Entrópion	2	2	0
Ectrópion	1	1	0
Total	48	39	9

Na área da medicina interna foi possível estar presente em todas as áreas clínicas desenvolvidas no referido hospital, como se pode confirmar pelo quadro 5.

Quadro 5- Distribuição dos animais em função da área na medicina interna e da espécie (FA)

Medicina Interna	FA	Frequência em Canídeo (FA)	Frequência em Felinos (FA)
Endocrinologia	68	43	25
Ortopedia	59	33	26
Cardiologia	25	17	8
Dermatologia	63	44	19
Estomatologia	30	12	18
Gastroenterologia	117	65	52
Otorrinolaringologia	22	14	8
Pneumologia	18	8	10
Neurologia	64	42	22
Oftalmologia	41	23	18
Oncologia	70	37	33
Sistema Reprodutor	20	15	20
Urologia	66	22	44
Hematologia	18	10	8
Hemodiálise e Diálise Peritoneal	4	1	3
Total	799	454	345

Na área da endocrinologia foi possível acompanhar o diagnóstico, tratamento e controlo de algumas doenças endócrinas mais comuns na prática clínica, tais como hipertiroidismo felino (n=8), híper ou hipoadrenocorticismo canino (n=27) ou diabetes mellitus (n=21), tanto em canídeos como em felinos e hipotiroidismo canino (n=12), como se pode observar pelo quadro 6.

Quadro 6- Distribuição dos animais em função da entidade clínica e da espécie (FA)

Entidade Clínica	FA	FA em Canídeos	FA em Felinos
Hiperadrenocorticismo	15	15	0
Hipoadrenocorticismo	12	12	0
Hipertiroidismo	8	0	8
Hipotiroidismo	12	12	0
Diabetes mellitus	21	4	17
Total	68	43	25

Nos casos em que existe a suspeita de hiperadrenocorticismo ou hipoadrenocorticismo bem como em animais com a patologia já diagnosticada é sempre realizado o teste de estimulação com ACTH, para fazer o diagnóstico ou controlo da doença, respetivamente. Da mesma forma, pacientes com suspeita de diabetes ou pacientes com a doença já diagnosticada, é feito o teste da frutosamina periodicamente para nos assegurarmos de que realmente o paciente tem a diabetes ou de que esta está estabilizada, respetivamente. Animais com a diabetes descontrolada ou em animais cuja patologia acaba de ser diagnosticada é necessário que o animal fique internado cerca de 24 horas para se conseguir fazer o registo das medições da glucose sanguínea a cada hora ou de duas em duas horas dependendo do caso, até se conseguir obter valores de glucose sanguínea aceitáveis. O motivo pelo qual é utilizada a frutosamina relativamente à simples medição de glucose sanguínea é que a primeira não sofre alterações momentâneas e consegue-nos dar valores fidedignos em relação aos valores de glucose que o animal teve no período das duas a três semanas anteriores. Assim, consegue-se ter um valor no momento da consulta que não está a ser influenciado pelo stress normal da consulta ou da deslocação ao hospital veterinário bem como não é influenciado pelo facto de animal se ter alimentado ou não antes da consulta (Sodikoff, 2001). A medição deste parâmetro é especialmente importante na espécie dos felinos, uma vez que estes apresentam hiperglicemia associada com glicosúria apenas devido ao stress, o que nos poderá induzir em erro se nos basearmos nas medições efetuadas na clínica.

Na área da ortopedia foi possível assistir ao exame ortopédico completo, em casos de animais com fraturas (n=21) de úmero, radio, tibia, coxo-femorais ou outras

devido a traumatismo por queda (n=8), luxação ou displasia coxo-femural (n=9), displasia de cotovelo (n=2) ou devido a processos degenerativos (n=14), presença de dores articulares, claudicação ou fraqueza nos membros, como se pode observar pelo quadro 7. Estes pacientes inicialmente são estabilizados, caso seja necessário e só posteriormente quando se encontrarem estáveis é que seguem para a sala de cirurgia. A todos estes pacientes são feitos alguns exames complementares de diagnóstico, já descritos anteriormente, com o objetivo de não ocorrerem reações inesperadas no pós-operatório.

Quadro 7- Distribuição dos animais em função da entidade clínica ortopédica ou neurológica e da espécie (FA)

Entidade Clínica	FA	FA em Canídeos	FA em Felinos
Fraturas	21	7	14
Luxação ou Displasia Coxo-Femural	9	9	0
Displasia de Cotovelo	2	2	0
Processos Degenerativos	14	5	9
Dores Articulares	19	8	11
Valgus	2	2	0
Hérnias	15	13	2
Polirradiculoneurite	6	6	0
Shunt-Portosistémico	1	1	0
Convulsões	26	16	10
Discoespondilite	6	4	2
Epilepsia	2	2	0
Total	123	75	48

Na área da Neurologia foi possível assistir ao exame neurológico completo em casos de animais com sintomatologia neurológica. Alguns dos casos assistidos com sintomatologia neurológica estavam associados com a presença de

polirradiculoneurite (n=6), hérnia discal lombo-sagrada (n=7), torácica (n=5) ou cervical (n=3), shunt- porto sistêmico (n=1), devido a convulsões (n=26) com várias etiologias ou associado a alterações alheias ao sistema neurológico mas que originaram sintomatologia neurológica, como se pode observar pelo quadro 7.

Relativamente aos casos assistidos de polirradiculoneurite, referem-se a animais que surgiram no hospital para consulta neurológica de referência e que acabaram por ficar internados. A estes animais conseguiu-se fazer um correto diagnóstico, baseado nos sinais clínicos apresentados pelo animal, como afonia, disfagia, juntamente com as alterações presentes no exame físico e no líquido cefalorraquidiano, tais como lesão de neurónio motor inferior e aumento das proteínas no líquido, respetivamente. Os animais afetados após a implementação do tratamento com glucocorticoides, nutrição adequada e assistida, uma vez que estes animais se encontram bastante deprimidos, oxigenioterapia e ventilação assistida caso necessitem, monitorização da produção de fezes e urina e ainda reabilitação do animal através de fisioterapia ou electroestimulação quando os animais já se encontrarem mais ativos. Quando os animais já estiverem ativos, ou seja, que se alimentem por si só e que já não seja necessária monitorização rigorosa têm alta médica e seguem para a sua casa para recuperarem. Esta doença caracteriza-se por ser uma alteração inflamatória idiopática, afetando os axónios e mielina das raízes ventrais dos nervos. Geralmente ocorre em animais adultos, apresenta uma baixa incidência e não existe predisposição de raças. Os animais afetados geralmente apresentam sinais de paralisia nos membros posteriores que rapidamente podem evoluir para os membros anteriores, podendo o animal ficar tetraplégico em 72 horas. Os nervos cranianos primariamente afetados são o nervo facial (VII) e o vago (X), podendo ocorrer paralisia respiratória secundariamente ao envolvimento dos nervos intercostais. Por esta razão, esta patologia pode colocar em causa a vida do animal se não for rapidamente diagnosticada e implementado um tratamento adequado. Como prognóstico, a maioria dos canídeos afetados recupera totalmente apesar de poder demorar algum tempo, podendo ir até cerca de cinco meses de recuperação e em gatos o prognóstico é reservado (Tilley & Smith, 2003).

O caso assistido de shunt porto-sistêmico foi num canídeo de raça Yorkshire Terrier, com cerca de 6 meses, também surgiu no HVR por referência e apresentava-se com sinais de tamanho reduzido relativamente à idade que tinha bem como a qualidade do pelo que era baço e sem quaisquer sinais de vitalidade. Este animal foi

imediatamente sujeito a um rigoroso exame físico e exames complementares de diagnóstico, tendo sido identificado imediatamente o problema. Este animal apresentava um Shunt Porto-Sistémico extra-hepático que foi resolvido cirurgicamente e com sucesso (Fossum et al., 2008).

Na área da dermatologia (n=63), a laceração cutânea devido a trauma (n=11), a atopia (n=8), a piodermatite (n=13), sarna demodécica (n=8) e a dermatite alérgica à picada da pulga (n=9) foram as afeções que mais originaram consultas nesta área. O angioedema (n=3), dermatofitose (n=2), alopecia do flanco (n=2), Pênfigo bulhoso (n=1) e eritema multiforme (n=1) foram pouco comuns, como se pode observar pelo quadro 8. Foram ainda diagnosticados no período de estágio dois canídeos (n=2) com alopecia X, esta doença caracteriza-se por ser rara e em que animais da raça Pomerânia, Chow Chow e Samoiedo apresentam maior pré-disposição. Caracteriza-se ainda por estar associada a uma perda progressiva, simétrica e bilateral do pelo no pescoço, cauda, dorso até que a alopecia se generaliza por todo o corpo exceto na região da cabeça, como se pode observar pela figura IV (Hnilica, 2011).



Figura IV: Dois cães de raça Pomerânia com sinais de alopecia compatível com Alopecia "X" (Hnilica, K. A., 2011)

Os três casos assistidos pela autora em que os animais se apresentavam com angioedema (n=3), ou seja, com uma resposta de hipersensibilidade foram causadas pelo contacto dos pacientes com a processionária- lagarta do pinheiro (*Thaumetopoea pityocampa*). É de referir que o contacto com a lagarta do pinheiro pode provocar graves consequências para a saúde do nosso animal de companhia, uma vez que os pelos da lagarta desencadeiam uma resposta alérgica aguda podendo mesmo provocar necrose da língua, por exemplo, caso os animais as tentem apanhar devido às substâncias tóxicas libertadas. Estas zonas de tumefação edematosas surgem principalmente na região da cabeça e os animais poderão apresentar-se

dispneicos devido à inflamação nasal, faríngea ou laríngea, podendo o animal afetado sofrer de choque anafilático se não for assistido a tempo. O prognóstico é bom em animais que não desenvolvem choque anafilático (Hnilica, 2011).

Nesta mesma área, foi possível assistir a um caso de alopecia pós tosquia (n=1) e outros dois casos associados com necrose da pele devido à administração de injetável (n=2).

Quadro 8- Distribuição dos animais em função da entidade clínica desenvolvida na área da dermatologia e da espécie (FA)

Entidade Clínica	FA	FA em Canídeos	FA em Felinos
Laceração Cutânea por trauma	11	9	2
Atopia	8	5	3
Piodermatite	13	8	5
Sarna Demodécica	8	8	0
Dermatite Alérgica Picada Pulga	9	4	5
Angioedema	3	3	0
Dermatofitose	2	0	2
Alopecia do Flanco	2	2	0
Pênfigo bulhoso	1	1	0
Eritema multiforme	1	1	0
Alopexia X	2	2	0
Alopecia Pós-Tosquia	1	1	0
Necrose Pele	2	0	2
Total	63	44	19

Na área da gastroenterologia, a causa mais comum foi a presença de corpos estranhos gastrointestinais- gástricos ou entéricos (n= 16) e doenças infecciosas, tais como a parvovirose (n=6). A parvovirose afetou essencialmente animais jovens e não vacinados ou animais apenas com a vacina Puppy®. Foi ainda possível assistir a um caso de panleucopénia felina, num felino que foi resgatado da rua, no entanto esse animal acabou por ser eutanasiado, uma vez que se encontrava em péssima condição geral. Nesta mesma área científica, a autora assistiu a sete casos com suspeita de IBD- Inflammatory Bowel Disease (n=7), doença inflamatória do intestino, uma vez que estes animais apresentavam episódios recorrente e crónicos de diarreia e vômito, apesar da alteração para uma dieta específica bem como da implementação de tratamento sintomático. Todos estes sete casos afetaram animais de raças pequenas, nomeadamente Yorkshire Terrier, Pinscher e Chihuahua. Outros diagnósticos diferenciais que surgiram para estes casos são o parasitismo, insuficiência pancreática exócrina, linfoma intestinal ou corpo estranho. A autora teve oportunidade de assistir a casos de intolerância alimentar (n=15) bem como de alergia alimentar (n= 13), associado com a existência de parasitas internos (n=3), alterações bruscas na alimentação (n=4), casos de pancreatite (n=16) tanto em felinos como em canídeos ou casos de animais com sintomatologia gastrointestinal devido a alterações alheias ao sistema gastrointestinal, tais como insuficiência renal crónica (n=11) ou alterações hepáticas (n=8), como se pode observar pelo quadro 9.

Na área da estomatologia, foi possível assistir em número maioritário a casos de doença periodontal (n=16), que se caracteriza por ser uma doença que afeta maioritariamente os tecidos periodontais e de suporte dentário. Esta doença resulta da deposição de placa bacteriana nos dentes e a sua presença aumenta proporcionalmente como avanço da idade, sendo a principal responsável por perda dentária, em animais de companhia (Fonseca *et al.*, 2009). Outros casos de estomatologia referiram-se a laceração lingual devido a trauma (n=2) e a casos de úlceras (n=12) em felinos devido a gengivo-estomatite felina, como se pode observar pelo quadro 9.

Quadro 9- Distribuição dos animais em função da entidade clínica desenvolvida na área da gastroenterologia e estomatologia e da espécie (FA)

Entidade Clínica	FA	FA em Canídeos	FA em Felinos
Corpos Estranhos	16	11	5
Dilatação-Torção Gástrica	4	4	0
Doenças Infeciosas	10	4	6
IBD	7	7	0
Pancreatite	6	2	4
Intolerância Alimentar	15	9	6
Alergia Alimentar	13	8	5
Megaesófago	1	1	0
Megacólon	1	0	1
Ulceração Gástrica	2	1	1
Parasitas Internos	3	1	2
Alterações Alimentação	4	4	0
Pancreatite	16	5	11
Outras Doenças, IRC, por exemplo	11	3	8
Hepatopatias	8	5	3
Doença Periodontal	16	8	8
Laceração Lingual	2	1	1
Úlceras	12	3	9
Total	147	65	52

Na área da pneumologia, a contusão pulmonar (n=6) foi a afeção que constituiu o maior número de casos, afetando mais a espécie felina devido a trauma. Os restantes casos referem-se a efusão pleural (n=4), bronquite (n=4) por causas inflamatórias (n=1) ou neoplásicas (n=3) e edema pulmonar (n=2), como se pode confirmar pelo quadro 10.

Quadro 10- Distribuição dos animais em função da entidade clínica desenvolvida na área da pneumologia e da espécie (FA)

Entidade Clínica	FA	FA em Canídeos	FA em Felinos
Efusão Pleural	4	2	2
Contusão Pulmonar	8	1	7
Edema Pulmonar	2	2	0
Bronquite	4	3	1
Total	18	8	10

Na área da Oncologia foi possível assistir e realizar planos de quimioterapia para vários tipos de neoplasias, sendo que o Linfoma (n=17) foi o mais comum. No entanto, muitos outros tipos de neoplasias foram diagnosticadas, tais como Melanoma Maligno oral (n=3), Adenocarcinoma (n=3), Adenoma dos sacos anais (n=1), Insulinoma (n=1), Carcinoma tiroideu (n=2) ou hepático (n=1), Mastocitoma (n=8), Osteossarcoma (n=8), Lipoma (n=13) e tumores mamários em que não se procedeu à sua análise histológica (n=13), como se pode observar pelo quadro 11. Foi ainda possível assistir à vacinação que já se encontra disponível para o Melanoma Maligno. Este plano vacinal consiste em três reforços vacinais iniciais com um intervalo de duas semanas entre cada administração com ONCEPT® e posteriormente administração da mesma vacina a cada seis meses.

Quadro 11- Distribuição dos animais em função da entidade clínica desenvolvida na área da oncologia e da espécie (FA)

Entidade Clínica	FA	FA em Canídeos	FA em Felinos
Linfoma	17	4	13
Melanoma	3	3	0
Maligno oral			
Adenocarcinoma	3	1	2
Adenoma dos Sacos Anais	1	1	0
Insulinoma	1	1	0
Carcinoma Tiroideu	2	0	2
Carcinoma Hepático	1	1	0
Mastocitoma	8	4	4
Osteossarcoma	8	8	0
Lipoma	13	13	0
Tumor sem identificação Histológica	13	1	12
Total	70	37	33

Relativamente aos protocolos quimioterápicos utilizados, estes dependem do tipo de tumor bem como do seu estadio e em casos refratários poder-se-á tentar um protocolo de resgate, ou seja, altera-se o protocolo para outro que esteja descrito e indicado para o tipo de tumor em causa (Morris&Dobson, 2001).

Na área da oftalmologia a úlcera de córnea (n=15) foi sem dúvida a entidade clínica prevalente, estando associada, na maioria dos casos a trauma. O entrópion (n=2), o ectrópion (n=1), o prolapso da membrana nictitante (n=1) e as cataratas foram entidades clínicas resolvidas com sucesso a nível cirúrgico. Os casos de conjuntivite (n=10), descolamento de retina (n=1), glaucoma (n=4), hifema (n=1) e queratoconjuntivite seca (n=3) constituíram os restantes casos nesta área clínica,

como se pode observar pelo quadro 12 e foram resolvidos através da implementação de tratamento médico.

Quadro 12- Distribuição dos animais em função da entidade clínica desenvolvida na área da oftalmologia e da espécie (FA)

Entidade clínica	FA	FA em Canídeos	FA em Felinos
Entrópion	2	2	0
Ectrópion	1	1	0
Prolapso de Membrana Nictitante	1	1	0
Cataratas	3	3	0
Conjuntivite	10	4	6
Descolamento de Retina	1	1	0
Glaucoma	4	2	2
Hifema	1	1	0
Queratoconjuntivite Seca	3	2	1
Úlcera da Córnea	15	6	9
Total	41	23	18

Na área da urologia foi possível assistir a casos de animais parcial ou totalmente obstruídos (n=19), animais com pielonefrite (n= 11), com insuficiência renal aguda ou crónica (n=15), quistos renais (n=2) bem como urólitos renais e vesicais (n=11), rins poliquísticos (n=3), um animal com rutura de bexiga devido a trauma (n=1), incontinência urinária (n=4) e foi possível proceder à algaliação e uretrografias excretoras, como se pode observar pelo quadro 13. Nestes animais, bem como noutros sem sinais clássicos de sistema urinário, foi sempre realizado exame completo à urina, ou seja, urianálise tipo II juntamente com cultura urinária quantitativa aeróbia. Se na cultura de urina crescerem colónias de bactérias então realiza-se sempre a identificação da estirpe bacteriana bem como o respetivo teste de sensibilidade a antibióticos. Todas as amostras de urina utilizadas para posterior urianálise foram obtidas pelo método de cistocentese ecoguiada exceto três felinos em que foi

completamente impossível obter uma amostra de urina por este método, não só devido ao facto de os animais apresentarem polaquiúria mas também devido ao facto de não tolerarem a manipulação por parte da equipa responsável.

Quadro 13- Distribuição dos animais em função da entidade clínica desenvolvida na área da urologia e da espécie (FA)

Entidade Clínica	FA	FA em Canídeos	FA em Felinos
Obstrução Total ou Parcial	19	3	16
Pielonefrite	11	4	7
IRA ou IRC	15	7	8
Quistos Renais	2	0	2
Urólitos	11	5	6
Rins Poliquísticos	3	0	3
Rutura de Bexiga	1	0	1
Incontinência Urinária	4	3	1
Total	66	22	44

Esta foi a área onde a autora teve maior oportunidade de assistir a ecografias e que foi representada maioritariamente por felinos. Isto porque, cerca de 60% destes pacientes se apresentavam com sinais característicos de trato urinário inferior, ou seja, apresentavam-se à consulta com sintomatologia de disúria, poliúria, polaquiúria, cerca de três casos apresentaram-se completamente em anúria. A justificação para a presença desta sintomatologia de trato urinário foi a presença de urólitos ao nível renal, vesical e uretral, o facto de terem sido introduzidos animais novos ou qualquer outra alteração no ambiente que provocou algum stress nos restantes animais e outros porque possuíam uma infeção bacteriana.

Na área do sistema reprodutor, a espécie canídea foi a mais afetada com as entidades clínicas piómetra (n=8) e hiperplasia prostática benigna (n=5) a serem as mais prevalentes. Os casos de criptorquidismo (n=2), Hidrómetra/ Mucómetra (n=1), quistos ováricos (n=1) e massas mamárias (n=3) constituíram as entidades clínicas menos prevalentes, como se pode confirmar pelo quadro 14.

Quadro 14- Distribuição dos animais em função da entidade clínica desenvolvida na área do sistema reprodutor e da espécie (FA)

Entidade Clínica	FA	FA em Canídeos	FA em Felinos
Criptorquidismo	2	2	0
Piómetra	8	6	2
Hidrómetra/Mucómetra	1	1	0
Quistos Ováricos	1	0	1
Massa Mamária	3	1	2
Hiperplasia Benigna da Próstata	5	5	0
Total	20	15	5

Na área da hematologia, foi possível assistir a casos de transfusão sanguínea (n=2) com o objetivo de estabilizar o animal (n=1) ou naqueles que perderam elevada quantidade de sangue durante o procedimento cirúrgico (n=1), ou seja, é um procedimento a que se recorre apenas quando a vida do paciente está dependente desta transfusão. Foi ainda possível assistir a dois casos de anemia hemolítica imunomediada em felinos (n=2) e anemia por outras causa (n=14) como é o caso da IRC, parasitismo ou idiopática, como se pode observar pelo quadro 15.

Quadro 15- Distribuição dos animais em função da entidade clínica desenvolvida na área da Hematologia e Cardiologia e da espécie (FA)

Entidade Clínica	FA	FA em Canídeos	FA em Felinos
Anemia por outras causas	14	8	6
Transfusão Sanguínea	2	2	0
Anemia Hemolítica Imunomediada	2	0	2
Insuficiência Cardíaca	13	8	5
Hipertensão	8	5	3
Efusão Pericárdica	4	4	0
Total	43	27	16

A área da Hemodiálise e Diálise Peritoneal (n=4), que ainda é uma área pouco utilizada em Portugal e ainda com relativamente pouca casuística em relação às restantes áreas, apresentou-se como uma forte possibilidade de recuperação e manutenção dos animais, evitando a sua perda. Os casos assistidos pela autora passaram por recuperar animais com insuficiência renal aguda (n=3) ou crónica agudizada (n=1) não responsiva a fluidoterapia e em que os animais se encontravam oligúricos ou mesmo anúricos, como se pode observar pelo quadro 16.

Quadro 16- Distribuição dos animais em função da entidade clínica desenvolvida na área da Hemodiálise e Diálise Peritoneal

Entidade Clínica	FA	FA em Canídeos	FA em Felinos
IRA não responsiva	3	0	3
IRC agudizada	1	1	0
Total	4	1	3

Na área da Imagiologia, tal como se demonstra no gráfico 4, foi possível assistir e auxiliar na realização de exames radiográficos (n=132) especificamente ao tórax (n=32), ao abdómen (n=41), à coluna vertebral (n=45), ao crânio (n=8) e raio-x para diagnóstico de displasia de anca ou de cotovelo (n=6). Foi ainda possível assistir e auxiliar na realização de ecocardiografias (n=25), ecografias (n=234), endoscopias (n=4) e de tomografias axiais computadorizadas- TAC (n=23).

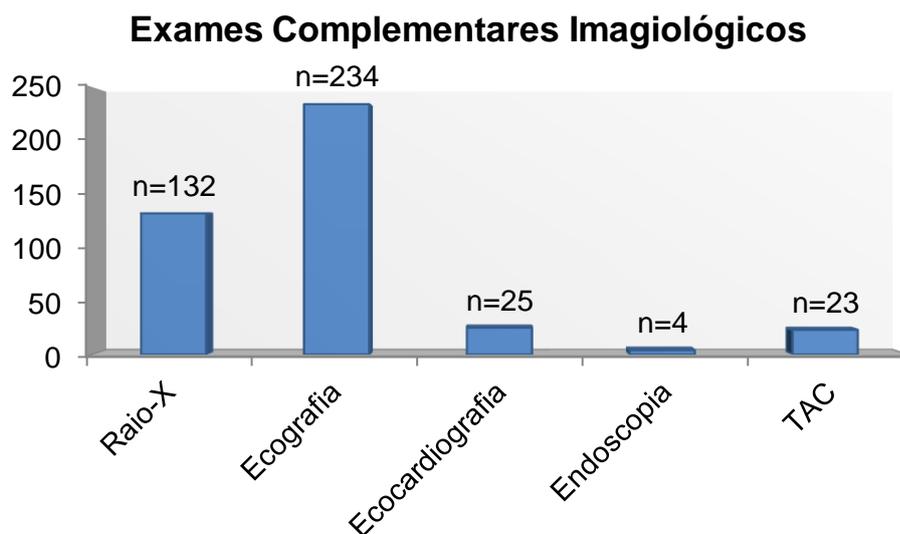


Gráfico 4- Distribuição dos animais consultados em função dos exames complementares imagiológicos realizados no HVR (FA)

A realização de radiografias simples, especificamente ao tórax, foram realizadas na sua maioria com o objetivo de eliminar a hipótese de presença de metástases visualizáveis ao nível do coração e/ ou pulmão. No entanto, sempre que não se conseguia visualizar metástases torácicas ao nível da radiologia e em situações em que a neoplasia era extirpável, recorreu-se ao TAC para descartar essa mesma hipótese, uma vez que este meio de diagnóstico consegue detetar metástases de menores dimensões relativamente à capacidade da radiologia. Este mesmo tipo de radiologia utilizado para visualização do esqueleto ósseo, na maioria das situações estava associado com o possível diagnóstico de fraturas ósseas devido a traumatismo, disco-espondilites, osteomielites provocadas pela utilização de cavilhas ósseas intra-medulares ou mesmo placas ósseas.

Em animais que surgiram à consulta de urgência devido a trauma, atropelamento ou mordidos por outros animais, a realização do raio-x simples foi feita

com o objetivo de eliminar a hipótese de traumatismos ósseos, presença de hérnia diafragmática, identificação de possível contusão pulmonar, presença de ascite e assegurarmo-nos de que a bexiga se encontra íntegra, ou seja, que não existe rutura vesical. Caso não se consigam avaliar todos estes parâmetros através do método anteriormente descrito é recomendado que o paciente seja submetido a ecografia, para que consigamos de forma mais precisa visualizar algumas alterações presentes.

Ao nível da ecografia, foi possível assistir à punção ecoguiada de diversos órgãos, nomeadamente fígado (n=4), linfonodos (n=5), quistos renais (n=1) e baço (n=3), a cistocenteses (n=53), abdominocenteses (n=4), casos relacionados com a presença de líquido livre abdominal, e a uma ecografia tiroideia (n=1). Foi ainda possível assistir à realização de toracocenteses (n=6), devido à presença de líquido torácico associado com a presença de neoplasia, aquando da realização de ecocardiografias. As endoscopias (n=4) a que a autora assistiu foram todas gástricas, com o objetivo de remover corpos estranhos, nomeadamente tecidos, de brinquedos, pionés ou berlindes.

Na maioria das vezes recorreu-se à realização de ecografias abdominais, uma vez que os pacientes, tanto felinos como canídeos, surgiram à consulta apresentando sinais clínicos inespecíficos, nomeadamente anorexia, vómitos e prostração, e que após a realização de alguns exames complementares de diagnóstico não se conseguiu obter quaisquer alterações específicas ou quando se obteve alterações estas requeriam a realização de outros exames complementares de diagnóstico de forma a serem avaliadas. Este meio complementar de diagnóstico imagiológico foi também realizado para controlar doenças já diagnosticadas, tais como pancreatite, pielonefrite, entre outras, ou em pacientes no momento pré-cirúrgico.

Relativamente ao método de cistocentese, este foi sempre realizado em animais que surgiram à consulta com sinais clínicos característicos de trato urinário bem como noutros com sinais inespecíficos mas que não sendo diagnosticada qualquer outra patologia que pudesse justificar o quadro sintomatológico, iria descartar a presença de infeção de trato urinário. No hospital onde a autora teve oportunidade de estagiar, a urianálise tipo II com a amostra de urina obtida pelo método de cistocentese cada vez mais faz parte dos protocolos de rotina, sendo já sempre incluído no designado “Check-up” geriátrico ou no controlo de patologias que possam predispor ao desenvolvimento de infeções de trato urinário, tais como a insuficiência renal, diabetes mellitus, hipertiroidismo, entre outras (Pressler & Bartges, 2010).

Outros meios complementares de diagnóstico não imagiológico a que foi também possível assistir consistiram na execução de ionogramas (n=29), análises bioquímicas (n=142) e hemograma completo (n=132), citologias de pele ou de outros órgãos (n=51), urianálise (n=98), eletrocardiograma (n=28), medição da pressão arterial não invasiva (n=86) e testes serológicos de FIV/FeLV (n=31), como se pode observar pelo gráfico 5.

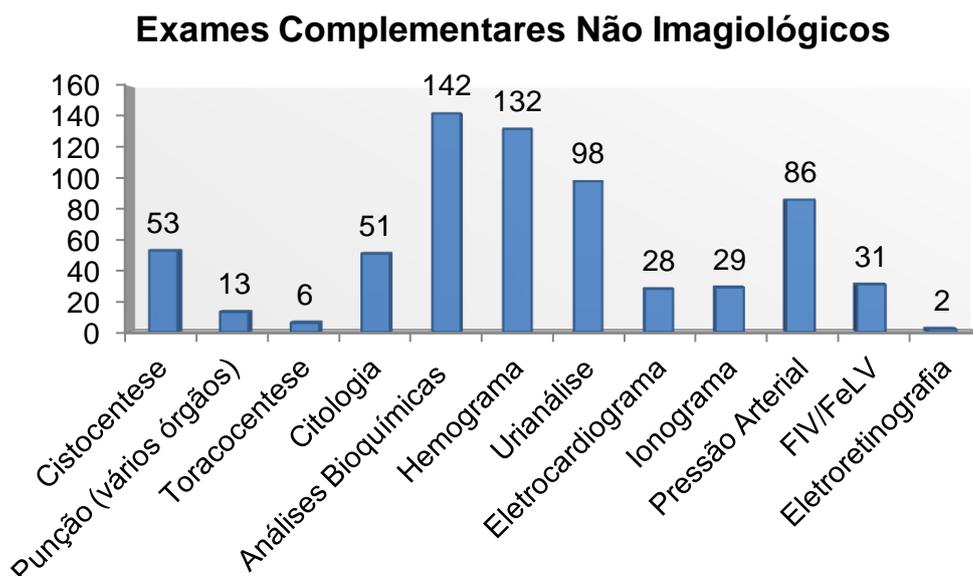


Gráfico 5- Distribuição dos animais consultados em função dos exames complementares não imagiológicos realizados no HVR (FA)

Cerca de 75% dos testes serológicos para avaliar a positividade às patologias de FIV e FeLV assistidos pela autora foram realizados em pacientes no momento pré-cirúrgico e em animais jovens para que posteriormente pudessem ser vacinados. Apenas os restantes 25% foram realizados quando estas patologias surgiram como diagnóstico diferencial.

Relativamente às duas eletroretinografias (n=2) que a autora teve oportunidade de assistir foram realizadas no momento pré-cirúrgico de uma cirurgia às cataratas realizada num canídeo. Este exame constitui um meio complementar para se conseguir avaliar a função da retina e deverá sempre ser realizada quando se suspeita que a retina possa ter sido afetada. Neste caso foi realizada uma vez que o paciente tinha sofrido um trauma no globo ocular provocada por um felino

Na área das urgências foi possível assistir a casos de traumatismos por queda, agressões por outros animais, dilatação/ torção gástrica, animais com reações alérgicas hiperagudas ou com intoxicação por ingestão de medicamentos ou de outras substâncias tóxicas, animais com doenças crônicas descompensadas ou mesmo animais com doença oncológica em estado terminal.

Uma área que está em crescimento e que cada vez mais se consegue avaliá-la acerca dos seus resultados é a Acupuntura. No hospital onde a autora teve oportunidade de estagiar, esta medicina alternativa é assegurada por uma médica veterinária com formação específica nessa área e está a ser utilizada num número bastante elevado de pacientes. O recurso a esta medicina nunca coloca de parte a utilização da medicina convencional, sendo que os animais são sempre acompanhados por ambos os médicos veterinários responsáveis por ele. O tratamento com substâncias químicas juntamente com a medicina alternativa vai sendo ajustada tendo em conta a evolução clínica do paciente, sendo que em alguns animais tem-se conseguido mantê-los estáveis. Os próprios proprietários dos animais pedem esclarecimento acerca desta medicina alternativa, mesmo em animais que não padecem de qualquer doença, como por exemplo em animais geriátricos. Desta forma, e tendo em conta os resultados obtidos no HVR, esta medicina alternativa torna-se bastante útil em casos de animais com dificuldade de locomoção, dores articulares, animais atópicos bem como em animais geriátricos que os proprietários descrevem que ficam mais ativos e interagem um pouco mais tanto com os proprietários como com outros animais.

Por vezes, foi necessário recorrer a eutanásia por questões éticas e de bem-estar animal.

A realização deste estágio no Hospital Veterinário do Restelo, a excelente equipa, o seu excelente ambiente de trabalho e a elevada diversidade de meios de diagnóstico disponíveis permitiram uma elevada casuística e uma prestação dos melhores cuidados de saúde e acompanhamento aos nossos animais de companhia, bem como contribuiu para a elevada aprendizagem da autora, sendo a realização deste estágio fundamental na aquisição de novos conhecimentos, autonomia, prática, confiança e responsabilidade, ou seja, foi fundamental na sua preparação profissional para o seu futuro.

III. Parte II. Infecção do Trato Urinário em Felinos

A. Introdução

A ITU é definida como a adesão, multiplicação, colonização e persistência de agentes infecciosos num único local do sistema urinário (Labato, 2010) ou urogenital (Pressler & Bartges, 2010), ou em vários locais desse mesmo sistema. É ainda bastante importante diferenciar entre ITU superior, que afeta apenas rins e ureteres, de inferior, podendo afetar a bexiga, uretra e vagina desencadeando a respetiva infecção (Pressler & Bartges, 2010). A diferenciação da sua localização tem especial importância, uma vez que permite determinar fatores importantes, tais como (Pressler & Bartges, 2010):

- Tipo e duração do tratamento com antibiótico bem como utilização de outras substâncias;
- Determinar a necessidade de um tratamento adicional, como por exemplo a castração nos machos com prostatite;
- Planear o tipo de monitorização do felino a longo prazo.

As ITU's podem desenvolver-se apenas à superfície do urotélio, afetar o parênquima dos órgãos do sistema em causa ou desenvolverem-se afetando ambos os locais. (Labato,2010; Pressler & Bartges, 2010).

B. Etiopatogenia

As ITU's desenvolvem-se quando ocorre comprometimento, temporário ou permanente, das defesas do organismo ao mesmo tempo que ocorre exposição a agentes infecciosos uropatogénicos, tanto em número suficiente como em virulência. Desta forma, o agente uropatogénico após ter acesso ao trato urogenital, a sua capacidade para aderir e colonizar e conseqüentemente desencadear uma infecção urinária depende do seu número, dos seus fatores de virulência bem como da sua capacidade em ultrapassar os mecanismos de defesa do hospedeiro (Grauer, 2009; Labato, 2010; Pressler & Bartges, 2010).

Regra geral, as infeções urinárias são causadas devido à migração ascendente de microrganismos uropatogénicos, capacitados de motilidade intrínseca - motilidade Browniana. Estes migram através do trato urogenital, desde a porção distal-órgãos genitais externos e uretra distal que não são estéreis, até à porção do trato urinário estéril- uretra proximal, bexiga, ureteres e rins (Grauer, 2009; Labato, 2010;

Chew et al.,2011c). As vias hematogénea e linfática raramente são responsáveis pelo desenvolvimento de ITU's ao contrário da migração ascendente (Grauer, 2009; Labato, 2010; Chew et al., 2011b). Possivelmente, a via hematogénea encontra-se mais comumente envolvida no risco de disseminação de infecções, de e para o trato urinário, em casos em que se verifique septicemia ou quando ocorre trauma ou obstrução do trato urinário, uma vez que nestes casos ocorre interferência com a normal microcirculação renal. Outro caso em que se pode verificar o desenvolvimento de ITU's sem que a proveniência da bactéria seja por migração ascendente, é nos casos em que os felinos apresentam infecções próximas do trato urinário. Nestes casos específicos, ocorre infecção urinária por contaminação direta, como é no caso de piômetras, abscessos perianais ou até mesmo em casos de osteomielite (Pressler & Bartges, 2010).

Os agentes causais responsáveis pelo desenvolvimento deste tipo de infecções podem ser bactérias, vírus ou fungos. As bactérias são os agentes causais mais comumente isolados em amostras de urina de felinos. A prevalência de vírus responsáveis por infecções urinárias, embora seja rara ainda não se encontra cientificamente descrita. Relativamente à prevalência de fungos, está descrito que são responsáveis por menos de 1% de todas as infecções urinárias felinas (Chew et al., 2011c).

Estas bactérias responsáveis pelo desenvolvimento de ITU's podem ser provenientes da flora cutânea ou fecal, sendo que o reto, períneo e genitália externa são considerados os principais reservatórios deste tipo de bactérias. As bactérias mais comuns nestes reservatórios são a *E. coli* e o *Proteus spp* (Pressler & Bartges, 2010).

C. Epidemiologia

Relativamente ao que se encontra descrito até ao momento sobre a prevalência de infecções urinárias bacterianas felinas, a informação é bastante variável, podendo ir desde 2% (Gunn-Moore, 2003) a 25% (Lekcharoensuk et al., 2001; Kraijer et al., 2003; Mayer- Roene, 2007; Sævik et al., 2011), dependendo dos estudos em causa. Sabe-se, no entanto, que as ITU's felinas são menos frequentes relativamente às caninas, sendo que menos de 10% de felinos com manifestação de sinais clínicos de FLUTD-Feline Lower Urinary Tract Disease, doença de trato urinário inferior felina, têm cultura urinária aeróbia positiva, urina essa obtida pelo método de cistocentese (Grauer, 2009; Pressler & Bartges, 2010).

As ITU's felinas estão descritas com maior prevalência em felinos geriátricos, ou seja, com idade igual ou superior a oito anos, sendo que a incidência aumenta com a idade devido à inerente diminuição dos mecanismos de defesa do trato urinário. Este facto está relacionado com o processo normal de envelhecimento bem como com a maior probabilidade dos felinos sofrerem de doenças concomitantes, como é o caso da insuficiência renal crónica- IRC, e da diabetes mellitus -DM (Gunn-Moore, 2003; Hostutler et al., 2005; Bailif, 2006). Nesta faixa etária, cerca de 45% dos felinos que surge à consulta com sinais clínicos de FLUTD têm cultura urinária aeróbia positiva. Num estudo efetuado, foi diagnosticada doença concomitante a cerca de 2/3 dos felinos geriátricos, tais como insuficiência renal-IR, DM, neoplasia, serologia positiva para FIV/FeLV, litíase renal, entre outras doenças, as quais afetam os mecanismos de defesa normais. As infeções urinárias bacterianas em felinos jovens com sintomatologia de FLUTD são incomuns, podendo estes sinais apenas estar associados à inflamação do trato urinário (Senior, 2007; Pressler & Bartges, 2010).

A incidência de ITU's é mais elevada em fêmeas possivelmente devido à anatomia da uretra, que é mais larga e mais curta neste género (Lekcharoensuk et al., 2001; Lister et al., 2009). Felinos com estilo de vida estritamente dentro de casa também parecem apresentar uma maior probabilidade de virem a desenvolver cistite bacteriana relativamente aos felinos de vida livre (Sævik et al., 2011).

As infeções urinárias bacterianas causadas por uma única bactéria correspondem a cerca de 75% de todas as infeções urinárias diagnosticadas em felinos, as causadas por duas bactérias correspondem a cerca de 20%, enquanto por três bactérias são cerca de 5% dos casos (Pressler & Bartges, 2010).

A bactéria mais comumente isolada é semelhante em canídeos e felinos, ou seja, a *E. coli* (Lister et al., 2009). Esta bactéria é responsável por 1/2 a 1/3 de todas as culturas urinárias aeróbias positivas. Os *cocci* gram positivos são o segundo grupo de uropatógenos mais prevalente. Deste grupo fazem parte o *Staphylococcus spp*, *Streptococcus spp* e *Enterococcus spp.*, responsáveis por 1/3 a 1/4 de todas as culturas urinárias aeróbias positivas. Outros microrganismos menos prevalentes correspondem ao *Proteus spp.*, *Klebsiella spp.*, *Pasteurella spp.* e *Pseudomonas spp* (Pressler & Bartges, 2010).

D. Defesas do organismo

Os mecanismos de defesa do organismo felino normalmente são efetivos na prevenção das infecções urinárias, no entanto não são completamente impenetráveis. Exemplo disso é o facto de que as defesas do organismo podem ser ultrapassadas durante procedimentos de diagnóstico e tratamento de infecções urinárias se for introduzido um determinado agente uropatogénico virulento (Lister et al., 2009).

Com o objetivo de resistir ao desenvolvimento de ITU's, o organismo apresenta vários tipos de mecanismos de defesa, os quais se podem agrupar em Naturais, ou seja, inerentes aos fatores de defesa, e os Adquiridos ou Induzidos, em que os fatores de resistência são ativados pela presença de bactérias na urina - bacteriúria, ou pela infecção urinária (Ver Quadro 17) (Pressler & Bartges, 2010; Lister et al., 2011).

Quadro 17- Defesas Naturais e Adquiridas do trato urinário do hospedeiro. Senior, 2007; Grauer, 2009; Pressler & Bartges, 2010; Lister et al., 2011.

Mecanismos de Defesa	Exemplo
Micção normal	Volume Urinário adequado Micção frequente e completa Continência Urinária
Propriedades Antimicrobianas da Urina	Hiperosmolaridade Elevada Concentração de Ureia e de Ácidos Orgânicos pH urinário extremamente alto ou baixo
Defesas Imunitárias Sistémicas	Células imunomediadas Imunidade Humoral e Celular
Estruturas Anatómicas	Comprimento e peristaltismo da uretra bem como zonas de elevada pressão da mesma Secreções prostáticas Peristaltismo Ureteral Elevada irrigação e fluxo sanguíneo renal
Defesas da Mucosa	Produção de Anticorpos Células Uroteliais exfoliativas Interferência bacteriana por microrganismos comensais do trato urogenital distal.

Apesar da maior parte do sistema urinário ser estéril- rins, ureteres, bexiga e uretra proximal, e de ter contacto com o ambiente externo rico em microrganismos, este é capacitado de defesas locais, responsáveis pela defesa inicial do organismo contra possíveis agentes uropatogénicos. As defesas sistémicas são uma outra forma de defesa do organismo, evitando que os agentes causais se disseminem por via hematogénea ou linfática, de e para o sistema urinário (Senior, 2007; Pressler & Bartges, 2010).

Existem algumas diferenças entre os mecanismos de defesa local e sistémico entre o trato urinário superior e inferior. Como exemplo disso, a indução da diurese é um procedimento que apresenta benefícios para o felino, uma vez que previne o desenvolvimento de pielonefrites enquanto a urina diluída predispõe o mesmo para o desenvolvimento de ITU's bacterianas (Pressler & Bartges, 2010).

E. Fatores microbianos

Para que uma bactéria seja considerada uropatogénica é necessário que seja portadora de certos fatores de virulência, razão pela qual nem todas as bactérias são consideradas uropatogénicas. Uma bactéria que seja classificada como não uropatogénica não significa que não o seja num felino com as defesas imunitárias diminuídas. Fatores de virulência incluem a expressão de fímbrias bem como de adesinas específicas, produção de urease, toxinas, hemolisinas e bacteriocinas, entre outros (Senior, 2007).

O facto de uma bactéria perder ou ganhar fatores de virulência não significa diretamente, que perca a sua virulência ou que se torne mais virulenta, respetivamente. Por vezes, existe a tendência de se associar as infeções persistentes com o facto de as bactérias ganharem fatores de virulência (Senior, 2007; Grauer, 2009).

F. Fatores de Risco e Prevenção

Existem alguns fatores de risco que colocam os felinos mais vulneráveis ao desenvolvimento de infeções de trato urinário (ver quadro 18). Quando os felinos se apresentam com o seu primeiro episódio sugestivo de ITU, deve-se descartar a existência de alterações anatómicas, estruturais ou funcionais que os predisponha ao desenvolvimento deste tipo de infeções. No entanto, também é essencial eliminar a hipótese do felino não ser imunocompetente, por exemplo devido à administração exógena de glucocorticoides ou sofrer de uma outra doença que o predisponha ao

desenvolvimento das mesmas infecções, como é o caso da IRC ou da DM. O desenvolvimento de ITU's também poderá estar relacionado com causas iatrogênicas, especialmente aquando da utilização indiscriminada de cateteres urinários. Neste sentido, deve-se evitar o recurso a cateterização urinária indiscriminada, nomeadamente em felinos imunologicamente suprimidos e deve-se recorrer a técnicas de diagnóstico e terapêutica que minimizem o trauma e contaminação microbiana do trato urinário. Nos casos em que se tem mesmo de recorrer a cateterização urinária, então deve-se utilizar sistemas fechados e ter especial atenção à sua utilização em felinos sujeitos a diurese induzida. Além disso, o problema encontra-se agravado em felinos com doença pré-existente de trato urinário (Lekcharoensuk et al., 2001; Mayer-Roene, 2007; Lister et al., 2009; Pressler & Bartges, 2010).

Quadro 18- Alterações Anatômicas, Funcionais e Metabólicas que predispoem ou perpetuam as ITU's. Chew et al., 2011c.

Alterações Anatômicas ou Funcionais	Alterações Metabólicas
Atonia Vesical	Quimioterapia
Ureteres Ectópicos	Administração exógena de glucocorticoides
Neoplasia da Bexiga ou Uretra	Diabetes mellitus
Urolitíase	IRC
Incompetência do esfíncter uretral com incontinência urinária	Hipertiroidismo

As infeções bacterianas desenvolvem-se em cerca de 10% a 52% dos felinos com história de cateterização urinária nos últimos seis meses e em cerca de 65% dos felinos machos adultos saudáveis após três a cinco dias de permanências dos cateteres urinários em sistema aberto. Assim, o risco de desenvolvimento de ITU's bacterianas aumenta proporcionalmente com a permanência de cateterização urinária. Embora a administração de antibiótico a felinos cateterizados não evite o desenvolvimento de infeções urinárias iatrogênicas, até ao momento também não aparenta aumentar as resistências dos microrganismos uropatogénicos aos antibióticos. Logo, a administração profilática de antibióticos a felinos cateterizados não aparenta ser vantajosa (Senior, 2007; Pressler & Bartges, 2010).

Por vezes, procede-se a cultura de urina das pontas dos cateteres urinários de forma a conseguir-se concluir se realmente existiu contaminação iatrogénica, no entanto é sempre preferível proceder a cultura urinária de urina obtida diretamente da bexiga por cistocentese (Senior, 2007; Pressler & Bartges, 2010).

G. Sinais Clínicos

Felinos com presença de infeções de trato urinário poderão apresentar sinais clínicos- bacteriúria sintomática, ou poderão apresentar-se completamente assintomáticos- bacteriúria assintomática (Lister et al., 2009). Geralmente, a ausência de sinais clínicos está associada a felinos com as suas defesas sistémicas diminuídas que leva a um imunocomprometimento generalizado. Quando os felinos apresentam sinais clínicos, estes podem ser muito variáveis, dependendo da virulência dos uropatógenos em causa, da presença de doenças concomitantes, da capacidade de atuação do sistema imunitário, da presença de fatores predisponentes, da duração da infeção e do local da mesma, ou seja, do órgão em causa (Labato, 2010).

Uma vez presentes os sinais clínicos, estes poderão ser inespecíficos, tais como a anorexia, prostração ou inquietação, no entanto os mais descritos estão relacionados com FLUTD, ou seja, estão relacionados com a presença de sinais clássicos de trato urinário, tais como polaquiúria, estrangúria, disúria, hematória e micção em locais inapropriados (Eggersdóttir et al., 2007; Grauer, 2009; Weissova & Norsworthy, 2011). A cistite idiopática felina constitui a principal causa deste síndrome de FLUTD, representando cerca de 50% a 60% dos casos de felinos com estes sinais clínicos, no entanto esta patologia afeta mais frequentemente animais jovens. Outros sinais clínicos que também poderão estar presentes mas que mais facilmente poderão passar sem serem notados, pelos proprietários, estão relacionados com a perda de coloração da urina, odor urinário fétido ou até mesmo com a presença de flocos de pús na urina. Este último sinal pode não ocorrer em felinos imunocomprometidos (Gerber et al., 2005; Defauw et al., 2011; Sævik et al., 2011; Weissova & Norsworthy, 2011).

O felino pode encontrar-se febril se existir afeção renal aguda ou prostática ou se a inflamação da bexiga for massiva. Geralmente, existe desconforto abdominal na região da bexiga em casos de cistite aguda (Chew et al., 2011c).

Se o felino apresentar qualquer outra doença que o predisponha ao desenvolvimento de ITU's, então os sinais clínicos apresentados por este mesmo

animal poderão estar mais relacionados com a doença primária, como é o caso da DM ou da neoplasia vesical. A incontinência urinária pode estar presente em felinos com infecções urinárias inferiores devido à hiperreflexia e/ ou uretrite secundariamente à inflamação (Senior, 2007; Pressler & Bartges, 2010).

Felinos com pielonefrite também podem apresentar poliúria e polidipsia-PU/PD, apesar do dano mínimo nos nefrônios, e devido à inibição da atividade da hormona anti- diurética no túbulo renal (Pressler & Bartges, 2010).

H. Diagnóstico

1. História

De forma a obter um correto e preciso diagnóstico de infecção urinária, é imprescindível ter em conta a história pregressa e clínica do felino. Deve-se também fazer uma correta avaliação clínico-patológica do felino recorrendo a meios complementares de diagnóstico disponíveis (Senior, 2007; Pressler & Bartges, 2010).

É essencial ter em conta alguns parâmetros relacionados com o felino, tais como a idade do mesmo, o seu sexo, a existência de outras doenças concomitantes, a presença de alterações anatómicas, funcionais ou estruturais, se é a primeira vez que o paciente apresenta este episódio e se foi sujeito a tratamentos anteriores recentes (Senior, 2007; Pressler & Bartges, 2010; Chew et al., 2011c).

2. Exame Físico

Alterações no exame físico diretamente relacionadas com as infecções urinárias são pouco frequentes.

Todos os felinos com suspeita de ITU deverão ser avaliados ao nível da genitália externa, uma vez que alterações a este nível aumentam o risco de ocorrência de infecções urinárias. Em felinos fêmeas com infecções urinárias recorrentes deve-se fazer um exame digital vaginal pormenorizado, uma vez que estes animais apresentam risco aumentado de desenvolvimento de ITU's. Em felinos machos sujeitos a uretostomia perineal também é necessário ter especial atenção (Grauer, 2009; Pressler & Bartges, 2010).

Quando o trato urinário superior (rins e ureteres) se encontra afetado, poderá ocorrer desconforto abdominal na região renal aquando da palpação, hematuria macroscópica ou microscópica aquando da realização do exame de sedimento

urinário, poliúria e polidipsia ou sinais clínicos sistêmicos (Pressler & Bartges, 2010). Como por exemplo, pode ocorrer febre quando ocorre septicemia ou associado com a insuficiência renal - IR. Quando é o trato urinário inferior que se encontra afetado, poderá ocorrer desconforto abdominal na região da bexiga ou desconforto ao nível da uretra quando se procede ao exame retal. Nestes casos, raramente existe febre. Com o exame retal pode-se identificar a possível existência de espessamento da uretra (Grauer, 2009; Chew et al., 2011c).

3. Resultados Laboratoriais

Felinos que apresentem apenas infecções urinárias de trato inferior e que não sofram de nenhuma doença concomitante, não apresentam alterações no hematócrito nem nas análises bioquímicas séricas. Se realmente já se verificarem alterações nos exames anteriormente descritos, então estas poderão estar relacionadas com a existência de uma outra doença concomitante que os predispõe ao desenvolvimento de infecções urinárias (Pressler & Bartges, 2010; Chew et al., 2011c).

Se existir ITU superior, as análises bioquímicas séricas podem estar normais ou indicar falência renal, se ambos os rins se encontrarem afetados ou se se tratar de uma pielonefrite unilateral em felinos já com doença renal. Felinos com pielonefrite podem ter alterações clínico-patológicas consistentes com septicemia ou insuficiência renal, tais como, leucocitose neutrofílica com desvio à esquerda, azotemia quando se refere a uma afeção crônica, perda de capacidade em concentrar a urina, hematúria, proteinúria e cilindrúria (Pressler & Bartges, 2010)

4. Exames Complementares Imagiológicos

Regra geral, os exames imagiológicos são mais úteis em felinos com ITU's recorrentes, ou seja, em felinos com mais de um episódio de ITU num período inferior a seis meses, onde é realmente necessário eliminar a hipótese de existência de alterações anatómicas, estruturais ou funcionais que possa predispor o felino para o desenvolvimento de ITU's (Pressler & Bartges, 2010; Chew et al., 2011c).

Existem vários meios de diagnóstico imagiológico possíveis de serem utilizados para se avaliar, de forma mais pormenorizada, o trato urinário. Alguns desses exames imagiológicos são: o Raio-x simples ou de contraste (positivo ou negativo), ecografia abdominal, urografia excretora, cistografia de contraste, vaginouretrografia de contraste, entre outros (Kraijer et al., 2003; Pressler & Bartges, 2010).

Perante os exames disponíveis, as radiografias simples ou com contraste ou as ecografias abdominais poderão revelar-se úteis na identificação de urólitos-radiopacos ou apenas visualizáveis à ecografia, massas vesicais, pólipos, alterações relativamente ao tamanho e regularidade renal, divertículo uracal, doença prostática, ureter ectópico, volume residual anormal, entre outras. Dependendo da cronicidade do processo, assim se pode identificar nefromegália - em processos agudos, ou atrofia renal- em processos crónicos. Felinos com infeções urinárias crónicas apresentam espessamento difuso da parede vesical, neste tipo de exames imagiológicos (Pressler & Bartges, 2010;Chew et al., 2011c).

Caso não se consigam identificar ao raio-x, alterações anatómicas e se realmente se suspeitar de uma causa que predisponha o felino para o desenvolvimento de infeções urinárias, então está indicado recorrer a radiografias com contraste ou a ecografia abdominal (Pressler & Bartges, 2010;Chew et al., 2011c).

As radiografias com contraste podem revelar dilatação das pirâmides renais, dilatação e tortuosidade dos ureteres, que poderão ser sugestivos de obstrução ureteral ou de ureterite secundariamente à infeção ascendente e possíveis massas identificáveis no interior da bexiga que poderão estar associadas a neoplasias ou à presença de pólipos (Pressler & Bartges, 2010;Chew et al., 2011c).

A ecografia é bastante útil para avaliar a maior parte do trato urinário com exceção da uretra pélvica e peniana. Neste tipo de exame é possível visualizar a parede vesical espessada. Esta pode-se encontrar nestas condições tanto devido a cistites agudas como crónicas. Neste exame imagiológico, felinos com pielonefrite poderão apresentar dilatação da pélvis renal (como demonstrado pela figura V) bem como outras alterações não específicas associadas com a doença renal. Quando as infeções urinárias atingem os rins, a pélvis renal é mais comumente afetada relativamente ao parênquima renal (Pressler & Bartges, 2010;Chew et al., 2011c).



Figura V. Ecografia renal, em corte sagital, representando Dilatação da pélvis renal. Ecografia recolhida no HVR, gentilmente cedida pela Dra. Paula Santos

5. Outros meios de diagnóstico

O trato urinário superior pode ser avaliado através de urografia excretora enquanto o trato urinário inferior pode ser avaliado através de uretrocistografia retrógrada com contraste, cistografia com duplo contraste ou através de vagino-uretrografia com contraste (Pressler & Bartges, 2010; Chew et al., 2011c).

A uretro-cistoscopia em animais de companhia com ITU's pode revelar irregularidade da mucosa vesical, a qual poderá estar associada com a presença de folículos linfóides ou associado a uma superfície vesical diftérica, friável ou hemorrágica (Senior, 2007; Grauer, 2009). As desvantagens deste tipo de exame estão relacionadas com a necessidade de o animal ter de estar anestesiado, possível trauma na mucosa do trato urinário inferior, introdução de contaminação bem como a dificuldade do processo especialmente em felinos machos. Além disso, a insuflação da bexiga durante a cistoscopia com uma solução salina, teoricamente leva ao refluxo vesículo-ureteral e possivelmente ao desenvolvimento de pielonefrite. Assim, deve-se tentar erradicar as ITU's antes de se proceder à uretro-cistoscopia (Pressler & Bartges, 2010; Chew et al., 2011c).

A endoscopia ao trato urinário inferior poderá apresentar-se útil na identificação de lesões intra-luminais ou da mucosa, que poderão aumentar o risco do animal desenvolver ITU's (Pressler & Bartges, 2010).

Em humanos a cintigrafia nuclear é utilizada no diagnóstico de pielonefrites, como demonstra a figura VI, no entanto este meio de diagnóstico ainda não se encontra disponível em animais de companhia. Outros métodos de diagnóstico têm sido aplicados em medicina humana mas ainda com resultados bastante variáveis, exemplo disso é a lavagem bacteriana, a demonstração da

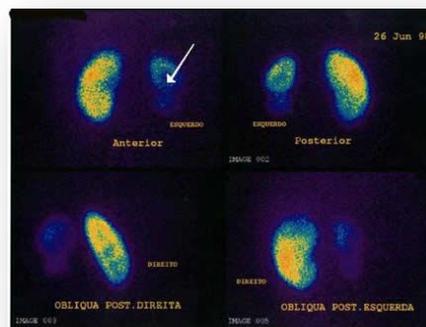


Figura VI. Cintigrafia Renal em Humanos, acedida em http://www.farmacia.ufmg.br/nuclear/pags_fotos/cint_re.htm, dia 11 de Maio de 2013

bactéria revestida por anticorpos na urina ou os níveis de enzima urinária (Pressler & Bartges, 2010).

I. Urianálise

A urianálise completa compreende a determinação da densidade urinária-USG, exame físico, exame químico através da tira de urina, exame de sedimento e cultura urinária (Pressler & Bartges, 2010; Chew et al., 2011a).

O exame físico é o primeiro a ser realizado no laboratório, logo após a chegada da amostra de urina e consiste na determinação da cor, aspeto, odor, volume e USG. A USG é avaliada através



Figura VII. Refratômetro e Leitura de Densidade Urinária, obtido no HVR, dia 18 de Maio de 2013

de refratometria, como é demonstrado na figura VII, e em felinos saudáveis deverá ser superior a 1.035, no entanto este valor deverá sempre ter em conta o grau de hidratação do felino, peso, idade, ingestão hídrica, exercício, dieta, condições climáticas e o metabolismo do felino. Felinos com infecção urinária apresentam valores de USG bastante variáveis. Esta grande variação poderá estar associada com a elevada probabilidade das ITU's felinas se encontrarem em associação com outro tipo de doenças concomitantes. Assim, cada caso deve ser avaliado especificamente dado que a interferência com a capacidade de concentração urinária varia. Por norma, uma diluição inapropriada da urina ocorre apenas em animais com afeção do trato urinário superior (Gunn-Moore, 2003; Chew et al., 2011a).

As tiras de urina, ou seja, as tiras de reagentes de química seca são constituídas por vários parâmetros e são lidas através de uma “carta” de leitura de cores fornecida pelo fabricante, como demonstrado na figura VIII. Em felinos, este método revela alguns falsos positivos ou negativos, dependendo do parâmetro em causa, tornando assim este método pouco fiável



Figura VIII. Tiras de Reagentes de Química Seca, obtida no HVR, dia 18 de Maio de 2013

para alguns itens avaliados, uma vez que estes são feitos para humanos. Por exemplo, em felinos o resultado obtido referente a leucócitos apresenta baixa especificidade, ocorrendo assim alguns falsos positivos. Enquanto o parâmetro referente aos nitritos apresenta alguns falsos negativos. Além disso, a tira de urina

identifica muito frequentemente a presença de hematúria e proteinúria (Pressler & Bartges, 2010; Chew et al., 2011a).

O exame de sedimento urinário demonstra ter maior utilidade que as tiras urinárias no diagnóstico de infecções urinárias, no entanto também tem as suas limitações. A presença de um número significativo de leucócitos, ou seja, piúria entre um e cinco leucócitos por campo de microscópio sugere a possibilidade de inflamação, particularmente quando se encontra associada a hematúria e proteinúria. A observação de piúria no exame de sedimento não significa obrigatoriamente a presença de infecção urinária. Apesar de normalmente a infecção estar associada a piúria, em felinos com as defesas imunológicas diminuídas é possível a existência de ITU sem que se verifique piúria. Como exemplo, animais serologicamente positivos para FIV/FeLV são um desses casos (Senior, 2007; Chew et al., 2011a).

A observação significativa de microrganismos, ou seja, microbiúria associados com piúria indica inflamação ativa associada com infecção. A sensibilidade de detecção de bactérias no exame de sedimento é eficaz quando estas se encontram em número superior a 10 000 por mililitro ($> 10\,000/\text{mL}$). Por outro lado, os *cocci* são mais difíceis de detetar no sedimento urinário e geralmente é necessário estarem presentes em número superior a 100 000/mL para que ocorra uma detecção consistente da infecção. Apesar do número ser importante para a detecção de bactérias no sedimento urinário, é também necessário ter em conta se a urina se encontra concentrada ou diluída, uma vez que em amostras de urina diluídas pode não se observar bactérias e proceder-se assim a um diagnóstico de infecção urinária errado, ou seja, diagnosticar um falso negativo (Tivapasi et al., 2009). O método de Wright aumenta a precisão quando se avalia o exame de sedimento e permite classificar as bactérias como “Ausentes”, “Ocasionais” entre uma e quatro, “Poucas” entre cinco e nove, “Moderadas” entre 10-20 ou “Muitas” quando são observadas mais de 20 bactérias por campo de observação e utilizando a a ampliação de 1000x. Este método permite-nos assim aproximar dos resultados vereditos, diminuindo a probabilidade de ocorrência tanto de falsos positivos como de falsos negativos. Outras formas que nos permitem aumentar a precisão da avaliação do exame de sedimento urinário para o diagnóstico de ITU's consiste na coloração Gram ou pela coloração novo Azul-de-Metileno, no entanto a cultura urinária é considerada o *gold standard*, ou seja, o exame adequado no diagnóstico de infecções bacterianas aeróbias (Senior, 2007; Pressler & Bartges, 2010).

As ITU's causadas por *E. coli* geralmente estão associadas a valores de USG <1.025, presença de piúria mas não de hematória, enquanto as ITU's causadas por *Staphylococcus spp.* ou por *Streptococcus spp.* estão associadas a valores de USG > 1.025, piúria e hematória (Lister et al., 2009; Chew et al., 2011c).

Embora a deteção de bactérias no sedimento urinário seja muito sugestivo de ITU, é indispensável a realização de cultura urinária aeróbia quantitativa. A sensibilidade e especificidade de deteção de bactérias no sedimento urinário de felinos corresponde apenas a 76,4% (Pressler & Bartges, 2010). Falsos positivos estão associados com a presença de glóbulos de gordura ou outros detritos ou artefactos que induzem em erro, enquanto os falsos negativos podem estar associados com o baixo número de bactérias no sedimento urinário ou com urinas diluídas, como descrito anteriormente. O volume de urina ideal que deveria ser enviado para laboratório deveria ser entre cinco e dez mililitros, uma vez que em animais saudáveis o volume urinário é inversamente proporcional ao valor de USG (Navarro, 1996).

A identificação de fungos no exame de sedimento, ou seja, fungúria é indicativo da presença de uma ITU secundária devido a tratamento com antibiótico prévio, à administração de substâncias imunossupressoras ou devido a uma outra doença, tal como a DM. Por vezes, a fungúria também pode estar associada a uma infeção fúngica sistémica generalizada (Mayer- Roene, 2007; Grauer, 2009; Pressler & Bartges, 2010).

J. Urocultura

Regra geral, a urina é sempre a amostra que se obtém para se proceder à cultura urinária, no entanto a cultura de tecidos e urólitos demonstram ser mais sensíveis na deteção de infeções crónicas ou em felinos previamente submetidos a antibioterapia. Cerca de 18% a 24% das amostras de mucosa e de urólitos vesicais podem ter cultura positiva apesar da urinária ser negativa (Adams, 2010).

Idealmente, a urina submetida para cultura urinária deveria ser sempre obtida pelo método de cistocentese. Este método é considerado como o *gold standard* para a obtenção de urina quando se avalia um felino para um possível diagnóstico de infeção urinária, uma vez que minimiza a probabilidade de contaminação da amostra com bactérias provenientes da uretra distal ou peniana ou da genitália externa (ver quadro 19). Em felinos com sinais clínicos de FLUTD, a obtenção de urina por cistocentese pode ser um procedimento bastante difícil de efetuar devido à micção frequente que se

verifica nestes pacientes. Assim, pode ser necessário recorrer a cateterização urinária ou à micção espontânea para se conseguir obter uma amostra de urina. Quando não é possível a obtenção da amostra de urina pelo método considerado ideal, ou seja, por cistocentese e se opta pelo método da cateterização urinária, é necessário ter em conta um conjunto de cuidados que são indispensáveis para prevenir ao máximo a contaminação da amostra de urina. É então necessário proceder ao corte dos pelos ao nível da genitália externa bem como desinfetar corretamente a mesma região. Este método de colheita de urina efetua-se sob sedação ou anestesia. É também essencial, a utilização de material estéril, quer seja o cateter urinário ou o reservatório para colocar a amostra de urina. Quando se obtém amostras de urina pelo método de micção espontânea é essencial desperdiçar o primeiro jacto de urina e apenas guardar a urina seguinte. Assim, consegue-se de alguma forma, diminuir a contaminação bacteriana da amostra pela flora residente na uretra distal ou peniana e genitália externa. Se os resultados da cultura urinária quantitativa de urina colhida pelo método da cateterização urinária ou pelo método da micção espontânea forem equívocos, então deve-se mesmo proceder à colheita de urina por cistocentese (KERR, 2003; Tivapasi et al., 2009; Pressler & Bartges, 2010).

Quadro 19- Interpretação de Culturas Urinárias Quantitativas em Felinos (Unidades Formadoras de Colónias- UFC/mL de urina). Pressler & Bartges, 2010; Senior, 2007

	Significativo	Suspeito	Contaminado
Método de Colheita	Felino	Felino	Felino
Cistocentese	≥1000	100-1000	≤100
Cateterização	≥1000	100-1000	≤1000
Micção Espontânea	≥10,000	1000-10,000	≤1000

O diagnóstico de infeções urinárias apenas baseado nos sinais clínicos, nas alterações encontradas ao nível da urianálise ou na presença de inflamação do trato urinário, sem se proceder à cultura urinária pode induzir em erro, além de não permitir a identificação do microrganismo em causa nem de permitir identificar a sensibilidade aos vários antibióticos possíveis. Desta forma, a cultura urinária é o único método que permite diagnosticar definitivamente ITU's (Pressler & Bartges, 2010), motivo pelo qual deverá ser realizada sempre que se suspeitar de infeção urinária (Weese et al., 2011).

Nos casos em que não se procede à cultura urinária nem ao TSA, corre-se o risco de prescrever um tratamento inadequado ou inapropriado. Em alguns casos mais graves ou urgentes, pode ser necessário recorrer à terapêutica com antibióticos, optando por um tratamento designado como empírico, isto é, sem se conhecer o resultado da cultura bem como do teste de sensibilidade a antibióticos. Mesmo nestes casos anteriormente descritos, as amostras de urina devem ser obtidas antes da aplicação de qualquer tratamento com antibiótico. Se entretanto se iniciar a terapêutica com antibiótico e for necessário colher amostras de urina, é imprescindível suspender a terapêutica durante três a cinco dias até se poder colher urina. Assim, consegue-se minimizar a inibição do crescimento bacteriano na cultura urinária devido à atuação dos antibióticos previamente administrados (Pressler & Bartges, 2010; Lister et al., 2011a; Sævik et al., 2011).

Após a colheita de urina, esta deve ser preservada em reservatórios estéreis e transportada de forma adequada para evitar a contaminação, proliferação ou morte bacteriana. Idealmente, deve-se proceder à realização da cultura urinária tão precoce quanto possível. Se esta não for realizada dentro de 30 minutos após a colheita, então a amostra de urina deve ser refrigerada, entre 2-4°C, uma vez que a contagem bacteriana duplica a cada 20 a 45 minutos à temperatura ambiente e esta multiplicação ou destruição bacteriana pode ocorrer dentro de uma hora após a colheita e induzir em falsos positivos ou falsos negativos, respetivamente (Pressler & Bartges, 2010). Da mesma forma, amostras de urina refrigeradas ou congeladas por 12 a 24 horas podem originar falsos negativos. A refrigeração da urina provoca aumento dos valores de USG e precipitação de cristais amorfos, pelo que antes de se proceder à urianálise se deva deixar a urina atingir a temperatura ambiente (SINK & FELDMAN, 2006). Os reservatórios de urina de rotina não devem ter conservantes nem inibidores. Se não for possível proceder à cultura urinária após a colheita da amostra, pode-se então recorrer a tubos com conservantes para preservar as amostras até 72 horas após a colheita, apesar de não ser aconselhável (Grauer, 2009; Pressler & Bartges, 2010).

As amostras de urina podem ser inoculadas em placas de agar sangue, em placas de agar MacConkey ou em meios cromogénios CPS® e incubadas sob uma luz ou numa estufa (como se pode observar pela figura IX), durante 24 a 48 horas a 37°C, aproximadamente. As placas de agar sangue permitem o crescimento da maior parte dos microrganismos uropatogénicos enquanto as placas MacConkey permitem

informações morfológicas o que facilita na identificação dos microrganismos em causa. Se durante as primeiras 48 horas ocorrer crescimento bacteriano, então essas placas deverão ser imediatamente redirecionadas para identificação e para teste de sensibilidade a antibióticos. Se, pelo contrário, não ocorrer crescimento nas 48 a 72 horas então estas placas deverão ser eliminadas (Grauer, 2009; Pressler & Bartges, 2010).



Figura IX. Estufa do HVR, obtida no HVR, dia 18 de Maio de 2013

A inoculação de amostras de urina em meios enriquecidos é bastante útil quando é necessário proceder à colheita de urina em felinos que se encontram sob tratamento com antibióticos, uma vez que estes meios oferecem as condições necessárias ao crescimento de bactérias mesmo que se encontrem em número reduzido. O Tiogliconato é um exemplo desse tipo de meios enriquecidos (Pressler & Bartges, 2010; Chew et al., 2011a).

1. Cultura urinária qualitativa vs quantitativa

Com o objetivo de se proceder ao isolamento e identificação de bactérias urinárias, existem dois tipos de culturas disponíveis, as culturas urinárias qualitativas e as culturas urinárias quantitativas. Ambas permitem o isolamento e identificação das bactérias causais, no entanto as primeiras, ou seja, as qualitativas não permitem proceder à quantificação do número de bactérias (unidades formadoras de colónias por mililitro- UFC/mL) em causa. Esta quantificação permite a interpretação da significância da bactéria presente. Para cada método de colheita de urina têm sido propostos valores de UFC/ mL que nos auxiliam na interpretação dos resultados relativamente à probabilidade de existência de uma verdadeira infeção. No caso da amostra de urina ser colhida por cistocentese, não há grande risco em proceder-se à cultura urinária qualitativa, dado que a urina na bexiga deve encontrar-se estéril. Logo, a presença de bacteriúria nestas condições significa infeção (Pressler & Bartges, 2010; Chew et al., 2011a).

A diferenciação entre cultura qualitativa e quantitativa apresenta especial importância nos casos em que as amostras de urina são obtidas pelo método de cateterização urinária ou mesmo por micção espontânea. Como descrito anteriormente, a urina que se encontra estéril quando é obtida por estes métodos é

contaminada por bactérias da microflora residual ao passar pelo trato urogenital distal. Assim, a urina obtida por cateterização urinária ou por micção espontânea dificulta a interpretação dos resultados, até mesmo na quantificação bacteriana. Por esta razão, não se recomenda fazer apenas um diagnóstico de infecção urinária baseado na cultura qualitativa da urina mas sim na quantificação bacteriana, juntamente com a identificação precisa do microrganismo causal bem como do teste de sensibilidade aos antibióticos (Pressler & Bartges, 2010; Chew et al., 2011a).

Em felinos, é considerada bacteriúria significativa quando um menor número de microrganismos, relativamente a outras espécies, está presente uma vez que esta espécie é bastante resistente às infecções urinárias (Pressler & Bartges, 2010; Chew et al., 2011a).

2. TSA

Os antibióticos são substâncias indispensáveis no tratamento das ITU's. O antibiótico eleito para cada infecção urinária deve sempre possuir as seguintes características: ser fácil de administrar, provocar poucos ou nenhuns efeitos secundários, não ser dispendioso, ter capacidade de atingir concentrações urinárias que ultrapassem a concentração mínima inibitória- CMI, para o uropatogéneo em, pelo menos, quatro vezes e que não causem alterações na flora gastrointestinal (Senior, 2007; Pressler & Bartges, 2010).



Figura X. Urocultura em Meio de Mueller-Hinton, recolhida no HVR, gentilmente cedida pela Dra. Filipa Leitão

O antibiótico utilizado depende do microrganismo infetante e deve ser sempre escolhido tendo em conta o resultado do teste de sensibilidade aos antibióticos (como se pode observar pela figura X), uma vez que este método permite identificar o grau de sensibilidade dos agentes etiológicos a cada antibiótico. Deve-se assim, evitar a terapêutica empírica (Gunn-Moore, 2003; Bartges, 2007).

Os testes de sensibilidade aos antibióticos deverão obedecer a determinadas regras publicadas pelo CLSI- Clinical and Laboratory Standards Institute, ou pelo EUCAST- European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing (Weese et al., 2011).

Para se proceder à realização do TSA geralmente utiliza-se a técnica de difusão em agar, ou seja, a técnica de Kirby-bauer que é adequado para a maioria das infecções urinárias. Esta técnica consiste na colocação de diferentes discos impregnados com os diferentes antibióticos na placa para onde foi repicado o agente bacteriano isolado. Após 18 a 24 horas de inoculação, a aproximadamente 38°C, a sensibilidade aos antibióticos é estimada pelo cálculo da área de inibição do crescimento bacteriano em torno dos diferentes discos. As zonas de inibição são baseadas em “standards” estabelecidos e interpretados como “Resistente”, “Intermédio” ou “Sensível”. Associado com as diferentes capacidades de difusão no agar, um disco com maior zona de inibição não significa que seja o antibiótico mais indicado para o tratamento da infecção urinária. Além disso, como existe comparação entre a concentração de antibiótico nos discos relativamente à concentração sérica normal, um antibiótico que tenha resultado de “Intermédio” ou “Resistente” pode ser eficaz no tratamento de infecções urinárias caso seja eliminado em elevadas concentrações na urina, como por exemplo a cefalexina ou a ampicilina, devendo-se monitorizar este paciente criteriosamente (Gunn-Moore, 2003; Bartges, 2007).

Outro método para a realização do TSA consiste no método da microdiluição. Esta técnica consiste na inoculação de uma suspensão da amostra suspeita em poços contendo diluições seriadas de antibióticos e incubação da mesma durante 16 a 20 horas, a 37°C. De seguida, obtém-se a CMI que corresponde à maior diluição de antibiótico que consegue inibir o crescimento da bactéria (Félix, 2010; Labato, 2010).

Os métodos anteriormente descritos para testar a eficácia dos antibióticos perante os agentes etiológicos são, até ao momento, a única forma *in vitro* de o fazer. No entanto, é necessário ter em conta que *in vivo* poderão existir alguns fatores que impedem a correta atuação dos antibióticos, influenciando assim a eficácia do tratamento. Fatores esses que poderão estar relacionados com alterações da absorção e excreção do fármaco, presença de partículas necróticas em suspensão, biofilmes, erros laboratoriais, entre outros (Weese et al., 2011).

K. Tratamento

Quando ocorre o desenvolvimento de ITU's, os antibióticos são substâncias indispensáveis para o tratamento das mesmas. Antes de se iniciar o tratamento, é essencial que se proceda a um pormenorizado diagnóstico, afim de não existirem erros que possam induzir num tratamento ineficaz. Além de se diagnosticar a infeção urinária, é de especial importância fazer a diferenciação entre ITU não complicada e ITU complicada, uma vez que cada um dos casos requer tratamento e monitorização diferentes (Senior, 2007; Grauer, 2009; Chew et al., 2011c).

Apesar da utilização de antibióticos ser o ponto-chave no tratamento de infeções urinárias, estes devem ser utilizados com cuidado e de forma consciente. O uso excessivo e abusado destas substâncias induz a um gravíssimo problema relacionado com o surgimento de microrganismos multirresistentes, situação essa que complica bastante o sucesso do tratamento das infeções tanto em animais de companhia como na saúde humana. Apenas em animais com infeções urinárias não complicadas ou naqueles que apresentam sinais clínicos severos que justificam o tratamento, devem ser sujeitos a terapêutica empírica com antibióticos de amplo espectro e que sejam maioritariamente excretados a nível renal, antes de se obter o resultado da cultura urinária bem como do teste de sensibilidade a antibióticos. A primeira linha de eleição de antibióticos para infeções urinárias não complicadas deve passar por Amoxicilina, Cefalexina ou Trimetoprim- Sulfonamida. Contudo, muitos Médicos Veterinários tentam evitar a escolha destas substâncias uma vez que requerem administração bi-diária, as bactérias têm maior probabilidade de serem resistentes a estes antibióticos que aos de segunda linha ou porque os seus efeitos secundários são realmente mais perigosos que os de outros antibióticos. Ainda assim, a utilização de β -Lactâmicos potenciados, como por exemplo a Amoxicilina + Ácido Clavulânico, Fluoroquinolonas ou Cefalosporinas de libertação prolongada, como por exemplo a Cefovexina, são inadequadas para a maioria das infeções urinárias não complicadas, devendo apenas serem utilizadas em infeções urinárias complicadas ou resistentes. A utilização de Fluoroquinolonas como tratamento empírico está completamente desaconselhado devido à resistência inerente de muitos microrganismos gram positivos para este grupo de substâncias bem como para evitar o desenvolvimento de resistências de microrganismos gram negativos a esta classe de antibióticos (Senior, 2007; Grauer, 2009; Pressler & Bartges, 2010).

Se existirem alterações anatômicas estas devem ser corrigidas, se possível. No caso de ser identificada urolitíase esta deve ser eliminada médica ou cirurgicamente. A presença de pólipos ou neoplasias deve ser tratada pelo recurso a cirurgia, se possível e é imprescindível manter possíveis doenças metabólicas controladas para evitar o desenvolvimento de ITU's. Para casos em que os felinos estejam a ser tratados com substâncias imunossupressoras é crucial que estas sejam suspensas ou reduzidas para as doses mínimas possíveis (Senior, 2007; Pressler & Bartges, 2010; Chew et al., 2011c).

Nunca se deverá descontinuar o tratamento com antibiótico antes do período inicialmente recomendado pelo Médico Veterinário só porque o animal se encontra assintomático. Caso isto aconteça, a probabilidade de ocorrer recorrência das ITU's é elevada (Pressler & Bartges, 2010).

1. Terapêutica com Antibióticos em Infecções Urinárias Não Complicadas

As infecções urinárias não complicadas são as que ocorrem de forma isolada, ou seja, em que não são identificadas alterações estruturais, funcionais ou neurológicas adjacentes, o paciente é imunocompetente, tem um ou dois episódios de ITU por ano ou é a primeira recorrência e que não tenha feito tratamento com antibiótico para a ITU ou para outra qualquer doença nas quatro a oito semanas anteriores. Felinos com este tipo de infecções urinárias são tratados com sucesso, entre 10 a 14 dias recorrendo a uma substância antibiótica apropriada (Pressler & Bartges, 2010). No entanto, sete dias podem ser suficientes para se conseguir tratar este tipo de infecções urinárias com sucesso (Weese et al., 2011) e os sinais clínicos geralmente vêm-se resolvidos em 48 horas após o início da terapêutica. Os resultados da urianálise completa devem ser obtidos neste mesmo período de tempo. Se possível, após cinco a sete dias do término da terapêutica com antibiótico deve-se realizar uma nova cultura urinária de forma a confirmar o sucesso da erradicação da infeção (Labato, 2010; Pressler & Bartges, 2010).

Geralmente, o comprometimento transitório nas defesas do organismo resulta numa ITU não complicada (Grauer, 2009; Pressler & Bartges, 2010).

2. Terapêutica com Antibióticos em Infecções Urinárias Complicadas

A maioria dos felinos com identificação de causas que os predispõe ao desenvolvimento de infecções urinárias, como é o caso de alterações anatómicas, funcionais ou estruturais, felinos imunologicamente comprometidos ou com doenças sistêmicas concomitantes, como é o caso da IR ou da DM, devem ser considerados portadores de uma infecção urinária complicada (Labato, 2010). Nestes casos, é muito frequente que estes pacientes não apresentem uma resposta positiva ao tratamento adequado com antibiótico e que a infecção possa recorrer pouco tempo após o término da terapêutica se não se conseguir tratar ou controlar a doença primária. Da mesma forma, felinos que apresentam infecção de trato urinário superior, como pielonefrite, ou felinos com comprometimento permanente nas defesas do organismo são também considerados como portadores de infecções urinárias complicadas (Grauer, 2009; Pressler & Bartges, 2010).

Regra geral, a capacidade de penetração dos antibióticos a nível renal é inferior relativamente à urina e as complicações da falta de sucesso do tratamento de ITU's superiores são mais severas do que quando se trata de infecções urinárias inferiores não complicadas (Mayer- Roene, 2007; Pressler & Bartges, 2010).

O tratamento com antibióticos por mais tempo, além dos vulgares 10 a 14 dias, pode prolongar-se nestes casos de infecções urinárias complicadas até quatro a seis semanas (Pressler & Bartges, 2010). No entanto, segundo Weese et al.,2011, não existem evidências científicas que a suportem. Deve proceder-se à realização de uma urianálise tipo II e urocultura ao fim da primeira semana de tratamento, outra antes de terminar a terapêutica com antibiótico e por fim uma outra cerca de sete dias após o término da terapêutica de forma a avaliar a resposta tratamento (Pressler & Bartges, 2010; Weese et al.,2011).

3. Infecções Urinárias Recorrentes ou Reincidentes

A recorrência ou reincidência ocorre apenas num pequeno subconjunto de felinos com infecções urinárias (Grauer, 2009; Pressler & Bartges, 2010).

A reincidência é definido como a recidiva da ITU, sendo causada pelo mesmo microrganismo anteriormente isolado e responsável pelo desenvolvimento da infecção urinária anterior (Adams, 2010; Weese et al., 2011). Por vezes, o resultado do teste de sensibilidade aos antibióticos é utilizado para avaliar a probabilidade da terapêutica

não ter sucesso e de ocorrer uma recidiva. Este método não é completamente fiável, uma vez que o resultado do teste de sensibilidade aos antibióticos pode alterar-se rapidamente para uma mesma espécie de agente causal (Grauer, 2009; Pressler & Bartges, 2010). A reincidência geralmente ocorre poucos dias até semanas após o término da terapêutica com antibióticos e reflete assim a falta de sucesso ou o tratamento incompleto da infeção. Possíveis causas para a reincidência passam pela utilização inapropriada de antibióticos, utilização adequada dos antibióticos no entanto em doses, frequência ou duração inadequadas, dificuldade em se conseguir atingir concentrações mínimas necessárias do medicamento na urina devido a má absorção gastrointestinal, por exemplo, ou devido a fatores que complicam a resposta dos pacientes. Estes fatores poderão estar associados com o comprometimento das defesas do organismo, particularmente em felinos em que se forma um foco de infeção e que impede a correta penetração dos antibióticos no mesmo. Em felinos com suspeita de recorrência de infeção urinária, a cultura urinária deverá ser repetida antes do início de uma nova terapêutica com antibiótico. Enquanto se aguarda pelo resultado da cultura urinária e do teste de sensibilidade a antibióticos, pode ser iniciada terapêutica antibiótica empírica, utilizando-se o mesmo antibiótico que foi utilizado na última vez. Além disso, deve-se reavaliar o animal para a possibilidade de existência de causas que o predispõem para a ocorrência de infeções urinárias (Gunn-Moore, 2003; Pressler & Bartges, 2010; Sævik et al., 2011).

As bactérias que mais comumente são identificadas como responsáveis pela recorrência de 1/4 a 1/3 das ITU's são *Proteus spp*, *Klebsiella spp.*, *Pasteurella spp*, *Pseudomonas spp.* e *Corynebacterium spp* (Pressler & Bartges, 2010; Sævik et al., 2011).

A avaliação e correção ou controlo da afeção dos mecanismos de defesa do organismo são essenciais para o sucesso do tratamento das infeções urinárias, especialmente se essas mesmas infeções forem recorrentes (Grauer, 2009; Senior, 2007).

Afeções sistémicas deverão ser descartadas em felinos com infeções urinárias recorrentes ou naqueles que apresentam persistência da infeção apesar do tratamento para a ITU ser o adequado. Existem ainda alterações anatómicas congénitas ou adquiridas que são necessário descartar, uma vez que aumentam o risco de desenvolvimento de ITU. Entre estes destacam-se ureteres ectópicos, incompetência do esfíncter uretral ou recesso vulvar. Além das condições acima descritas deve-se

considerar a presença de doenças concomitantes que também aumentam o risco de desenvolvimento de ITU's, entre elas a IRC, DM, hipertiroidismo, urolitíase, excesso de glucocorticoides endógeno/ exógeno, neoplasia do trato urinário inferior ou a presença de um foco de infecção, como se verifica na prostatite ou pielonefrite (Pressler & Bartges, 2010; Sævik et al., 2011).

Neste tipo de ITU's, ou seja, em casos recorrentes deve-se realizar cultura urinária três a cinco dias após o início do tratamento com antibiótico para demonstrar a eliminação da bactéria da urina, três dias antes do término do tratamento para descartar a possibilidade de super-infecções ou que outro microrganismo é identificado, sete a dez dias após o término do tratamento para nos assegurarmos de que não ocorreu relapso e por fim, deve-se realizar mensalmente até aos seis meses após o término do tratamento e se continuar a não identificar qualquer bactéria então só se realiza uma nova urocultura cerca de 12 meses após o término do mesmo tratamento (Senior, 2007; Pressler & Bartges, 2010; Chew et al., 2011c).

4. Reinfeção

A reinfeção é definida como uma infecção causada por uma subespécie ou por uma espécie de microrganismo diferente daquele inicialmente isolado. Pode ocorrer em períodos variáveis, desde semanas até meses após o término da terapêutica com antibiótico. Desta forma, o fator tempo não pode ser utilizado para distinguir entre recorrência ou reinfeção (Adams, 2010; Weese et al., 2011).

Se não for frequente ocorrer reinfeção, cada episódio pode ser tratado como se de uma infecção urinária não complicada se tratasse. Se a reinfeção ocorrer frequentemente ou se for identificado algum comprometimento das defesas imunitárias do organismo, então deverá sempre tratar-se o felino para uma infecção urinária complicada (Senior, 2007; Pressler & Bartges, 2010).

5. Superinfecção

A superinfecção ocorre quando um novo microrganismo é isolado enquanto o felino está a receber terapêutica com antibiótico para uma infecção urinária previamente diagnosticada ou para uma outra doença concomitante. Nestes casos, os microrganismos isolados são resistentes a várias classes de antibióticos, particularmente aos β - Lactâmicos não potenciados (Adams, 2010; Weese et al., 2011).

Felinos que desenvolvem superinfecções durante o tratamento para a infecção urinária, devem ser tratados para uma infecção urinária complicada e pode mesmo ser necessário adicionar mais que um antibiótico simultaneamente para aumentar a probabilidade de se conseguir erradicar as várias espécies de microrganismos em causa. Estes felinos deverão ser avaliados quanto à possível presença de comprometimento das defesas imunitárias (Adams, 2010; Pressler & Bartges, 2010; Weese et al., 2011).

6. Infecções Urinárias Persistentes ou Refratárias

Este tipo específico de infecções urinárias persiste em felinos cujas culturas urinárias revelam a presença de um agente etiológico, quer seja durante o tratamento com antibiótico quer seja após o término do mesmo tratamento apesar da sensibilidade detetada *in vitro* através do teste de sensibilidade a antibióticos (Senior, 2007; Pressler & Bartges, 2010).

7. Tratamento com Antibiótico Empírico

O tratamento de infecções urinárias não complicadas de início agudo pode ser tratado sem recurso a teste de sensibilidade a antibióticos desde que os felinos não tenham sido submetidos a terapêutica com antibiótico no espaço das quatro a seis semanas anteriores e que a infecção urinária seja inicial e infrequente (Labato, 2010). Nestas situações, o antibiótico escolhido deve ser excretado em elevadas concentrações na urina e tendo em conta os microrganismos mais prevalente para a espécie animal em causa (Lees & AliAbadi, 2002; Weese et al., 2011).

A identificação da bactéria através do exame de sedimento urinário, utilizando a coloração gram, é realizada de forma a aumentar a eficácia na escolha do antibiótico. Por exemplo, a *E. coli* é uma bactéria gram negativa, a mais prevalente em felinos e normalmente está presente em urinas ácidas. Pelo contrário, o *Staphylococcus spp*, são *cocci* gram positivos vulgarmente presentes em urinas alcalinas, uma vez que produzem urease, enzima essa que hidrolisa a ureia em amónia (Labato, 2010; Pressler & Bartges, 2010). Com esta informação, enquanto se aguarda pelo resultado da cultura urinária bem como pelo teste de sensibilidade a antibióticos, o bem-estar do animal é assegurado. Após conhecimento deste mesmo resultado, equaciona-se a possibilidade de continuação com a terapêutica prescrita ou alteração do antibiótico em causa para um que se apresente como “Sensível”. Por vezes, no TSA um antibiótico pode ser classificado como “Resistente” ou “Intermédio”

para o microrganismo em causa, no entanto se esse mesmo antibiótico tiver sido prescrito de forma empírica e se realmente se verificaram melhoras clínicas no paciente então pode-se continuar com esse mesmo antibiótico, apenas é aconselhável uma monitorização mais rigorosa do paciente, ou seja, deve-se mesmo realizar uma cultura urinária após o término da terapêutica para nos assegurarmos de que a infeção urinária foi completamente erradicada. Se realmente o antibiótico prescrito não promoveu melhoras clínicas do paciente, então deve-se ponderar alteração do mesmo tendo como base de escolha o TSA (Adams, 2010; Weese et al., 2011).

8. Tratamento com Antibiótico Profilático

Em felinos que apresentem alterações intratáveis ao nível das defesas imunitárias locais ou sistémicas ou que apresentem reinfeções cuja causa não seja identificável, requerem tratamento com antibiótico profilático (Adams, 2010; Pressler & Bartges, 2010; Weese et al., 2011).

O recurso a esta opção de tratamento passa por uma das seguintes opções:

- Administração diária após a micção da noite, a longo prazo, recorrendo a baixa dose de antibiótico de forma a inibir ou minimizar o crescimento de uropatógenos (Pressler & Bartges, 2010; Weese et al., 2011);
- Tratamento pulsátil, ou seja, administração de um antibiótico por um curto período de tempo em intervalos regulares, como por exemplo, a administração durante os dez primeiros dias do mês (Mendes, 2012).

Ainda não existem muitos estudos que suportem a terapêutica profilática em animais com reinfeções frequentes (Weese et al., 2011).

Tanto os proprietários como os Médicos Veterinários deverão ter em mente que este tipo de tratamento apenas deve ser aplicado como último recurso, motivo pelo qual se deve avaliar novamente o felino de forma pormenorizada para identificação de possíveis causas que o predispõe ao desenvolvimento deste tipo de infeções. Apesar de tudo, o tempo entre infeções confirmadas pode aumentar, no entanto o tratamento com antibiótico profilático é responsável pelo aumento progressivo das resistências dos microrganismos aos antibióticos (Pressler & Bartges, 2010; Weese et al., 2011).

Quando realmente se opta pelo tratamento com antibiótico profilático devem-se fazer culturas urinárias mensalmente bem como testes de sensibilidade a antibióticos de forma a demonstrar que a infeção foi erradicada. O antibiótico a eleger deve ter

uma elevada excreção ao nível renal, poucos efeitos secundários e deve ser sensível para o último microrganismo isolado na cultura urinária. Os antibióticos mais frequentemente escolhidos passam pelas Fluoroquinolonas, Cefalosporinas ou β - Lactâmicos. A prática comum para este tipo de tratamento passa pela administração do antibiótico num período mínimo de seis meses, numa dose diária de 1/2 a 1/3 da dose diária recomendada, à noite e imediatamente após o animal ter urinado, de forma que o antibiótico e seus metabolitos permaneçam no sistema urinário de seis a oito horas (Senior, 2007; Chew et al., 2011c).

A colheita de amostras de urina deve ser obtida preferencialmente por cistocentese, para urianálise e para cultura urinária quantitativa aeróbia (Pressler & Bartges, 2010; Chew et al., 2011c).

Se for identificada uma nova infeção urinária bacteriana durante o período de tratamento profilático, a infeção ativa deverá ser tratada como uma infeção complicada e a terapêutica profilática a longo prazo pode ser reajustada para o antibiótico sensível utilizado mais recentemente. Se durante os seis meses não ocorrer qualquer interferência no tratamento profilático, este pode ser descontinuado e o felino deverá continuar a ser monitorizado, de forma a serem identificadas precocemente possíveis reinfeções (Senior, 2007; Grauer, 2009; Pressler & Bartges, 2010).

9. Terapêutica Auxiliar

Atualmente, ainda não está demonstrado que a alteração da dieta seja um método preventivo para a ocorrência ou recorrência de ITU's. No entanto, em felinos com persistência de pH urinário superior a 6,5 deve-se considerar a alteração da dieta para uma que consiga acidificar a urina, como por exemplo, uma dieta à base de carne, uma vez que a diminuição do pH tem alguma capacidade em inibir o crescimento bacteriano (Grauer, 2009; Pressler & Bartges, 2010).

Algumas terapêuticas auxiliares têm sido recomendadas para o tratamento ou prevenção de infeções urinárias bacterianas. Como exemplo, os antissépticos urinários, os acidificadores urinários, sendo o mais utilizado o Ácido Ascórbico, Vitamina C, injeção de antibióticos diretamente na bexiga, alteração do volume urinário ou utilização de agentes farmacológicos que atuam na bexiga bem como nas diferentes fases da micção (Senior, 2007; Pressler & Bartges, 2010).

Os antissépticos urinários são agentes que diminuem as condições favoráveis para o desenvolvimento de uropatógenos na urina, sem interferir de forma negativa com a micção normal do paciente. A substância mais utilizada tem sido a Metenamida, que é convertida em Formalina em meio ácido. Tem sido utilizada em felinos em que é recomendado tratamento com antibiótico profilático bem como em felinos com infecções urinárias recorrentes e intratáveis ou cujo comprometimento da sua imunidade se encontra incompletamente resolvido. Estas substâncias deverão ser utilizadas em associação com antibióticos e não de forma isolada. Apesar do pH em felinos geralmente ser ácido e deste influenciar a atividade de agentes microbianos, pode também variar devido a fatores dietéticos, doenças concomitantes e devido a algumas espécies bacterianas que podem causar alcalinização da urina e que conseqüentemente impedem a ativação da Metenamida (Grauer, 2009; Pressler & Bartges, 2010).

Como alternativa aos antissépticos urinários, existe o Tri-EDTA, que pode ser injetado periodicamente diretamente na bexiga, quando esta se encontrar vazia e através de um catéter de cistostomia, diminuindo assim a incidência de infecções urinárias bacterianas. A utilização do extrato de Cranberry em felinos ainda é limitada (Pressler & Bartges, 2010; Sævik et al., 2011).

A injeção direta de antibióticos no interior da bexiga é ineficaz no tratamento de infecções urinárias e poderá estar associada com algumas complicações, incluindo ruptura da bexiga derivado da distensão excessiva, absorção de concentrações tóxicas de antibiótico através da parede da bexiga inflamada e duração insuficiente do antibiótico na bexiga derivado da poliúria. Da mesma forma, a manipulação do volume urinário através da indução da diurese ou do aumento da exposição dos uropatógenos aos antibióticos através da inibição da micção está contra indicado (Pressler & Bartges, 2010).

10. Complicações das ITU's Bacterianas não tratadas

- Infecções de trato urinário superior que podem provocar falência renal;
- Urolitíase, especialmente com formação de cristais de estruvite devido à presença de bactérias urease positiva;
- Espessamento da mucosa uretral e vesical;
- Poliartrite;
- Infertilidade em ambos os géneros;
- Septicémia em animais imunocomprometidos.

(Senior, 2007; Pressler & Bartges, 2010; Chew et al., 2011c)

IV. Parte III. Estudo Retrospectivo: Caracterização das Infecções de Trato Urinário em Felinos no HVR

A. Introdução

Tendo em conta que estudos recentes sobre infeções bacterianas em felinos estão a colocar em hipótese o seu subdiagnóstico, bem como o aumento na prevalência das mesmas no grupo de animais jovens, a autora decidiu que deveria realizar a presente atividade de pesquisa de forma a poder demonstrar a realidade a que teve oportunidade de assistir. Outros parâmetros que estão a ser incluídos nos estudos e que se tem chegado à conclusão que não servem para nos orientar quanto à possível presença de ITU's em felinos, são os resultados da urianálise tipo II, uma vez que poderão estar associados com outros fatores não diretamente relacionados com o trato urinário. Uma dessas causas de alterações são as doenças concomitantes bastante prevalentes nesta espécie.

O presente estudo retrospectivo foi realizado como o objetivo de se chegar à conclusão acerca da incidência de ITU's em felinos, no respetivo hospital, relativamente ao Sexo, Raça, Idade, Sinais Clínicos que originaram a consulta, Doenças Concomitantes, Agentes causais bem como a sua Sensibilidade e Resistência a Antibióticos dos dois principais agentes causais, os Valores de pH urinário, de Ureia e de Creatinina obtidos no momento da primeira consulta e por fim os valores de densidade urinária obtidos na mesma altura.

Este trabalho consistiu assim, na caracterização das infeções de trato urinário em felinos, num hospital de referência em Lisboa, HVR, e compreendeu a recolha de

todas as amostras de urina de felinos através do método de cistocentese ecoguiada, no período de um de Janeiro de 2011 a 31 de Dezembro de 2012. Durante o referido período de tempo, foram conseguidas um total de 172 amostras de urina.

B. Materiais e Métodos

Todas as 172 amostras de urina de felinos foram submetidas a cultura urinária quantitativa aeróbia, sendo que as amostras com urocultura positiva foram também submetidas ao TSA.

Os felinos foram sujeitos a tricotomia de toda a região abdominal, uma vez que também se procedeu a ecografia abdominal, desinfeção do local de recolha da amostra com Álcool a 70% e com Digluconato de Clorexidina a 4%. A urina foi colhida com recurso a seringa de dois ou de cinco mililitros-mL e com agulhas descartáveis de 22G.

As amostras de urina foram guardadas em reservatórios estéreis até se proceder à cultura da mesma. Esta foi sempre realizada num período máximo de seis horas após a colheita, em Laboratório Interno ou Externo, dependendo da disponibilidade. As uroculturas que não puderam ser realizadas no laboratório interno foram refrigeradas no frigorífico a cerca de 4°C.

As uroculturas foram realizadas pelo método de espalhamento em meio Gélose Chrmid CPS (CPS3) ou em CLED e COS (Gelose de sangue), MacConkey, Chapman, de seguida foram incubadas numa estufa a cerca de 37°C, durante 24 a 48 horas, em meio aeróbio.

A identificação das estirpes bacterianas foi feita com recurso a sistemas automatizados VITEK : carta GP , GN , ANC , YST em função do microrganismo ou através de testes auxiliares manuais com coloração de Gram , teste da oxidase, teste da catalase , coagulase, ureia-indol , entre outros.

Concluído o processo de identificação da estirpe bacteriana, procedeu-se ao antibiograma. Este foi realizado segundo um sistema automatizado VITEK: carta AST-N215, AST- N113, AST-P619, AST- P586, através de galerias para antibiograma (ATB (vet) e ATB G – EU (08)), ou através de um sistema manual - método de difusão em disco, ou seja, a técnica de Kirby- Bauer usando discos de antibióticos e em meio de Muller – Hinton simples e Muller- Hinton de sangue e interpretado segundo as normas CLSI.

O conjunto de antibióticos utilizados variou consoante o laboratório que realizou a urocultura, uma vez que cada laboratório utiliza o seu próprio protocolo de antibiograma. Há laboratórios que elegem os antibióticos a utilizar consoante a espécie animal e o microrganismo identificado no exame de sedimento enquanto outros testam sempre o mesmo conjunto de antibióticos.

Do estudo foram excluídos felinos que se encontrassem sob o efeito de antibióticos, quimioterápicos ou outros medicamentos supressores do sistema imunitário, felinos cujo *status* viral fosse serologicamente positivo para FIV e/ ou FeLV, felinos com história recente de cateterismo urinário ou uretostomizados, felinos que tivessem sido sujeitos a procedimentos cirúrgicos e felinos sujeitos a fluidoterapia ou internamento. Para todos estes itens foi considerado um período mínimo de um ano.

O programa utilizado no tratamento estatístico dos dados obtidos foi o SPSS Statistics 21 e os gráficos presentes no estudo retrospectivo foram realizados através do Microsoft Office Excell 2007.

C. Resultados

Através do gráfico 6, o estudo incluiu 172 amostras de urina de felinos (n=172), das quais 37 (n=37; FR=21,5%) eram positivas e 135 (n=135; FR= 78,5%) eram negativas.

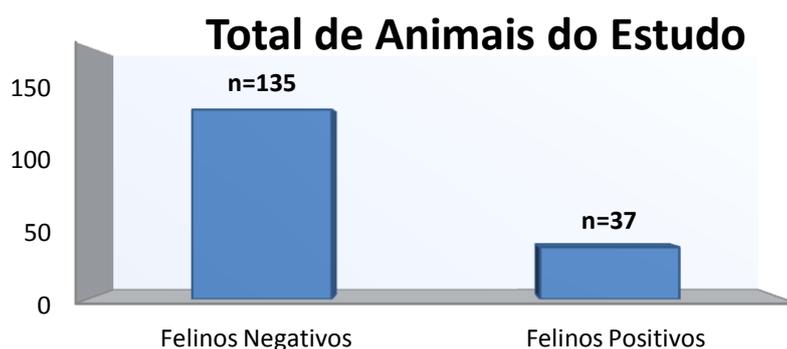


Gráfico 6- Distribuição gráfica dos felinos em estudo em função da sua positividade (FA)

Como se pode observar tanto pelo quadro 20, que avaliou o total dos felinos em estudo, como pelo gráfico 7, que apenas avaliou o grupo de animais positivos em

estudo, obteve-se uma diferença significativa ($p < 0,10$) na relação do sexo dos animais afetados e a positividade da sua urocultura.

Quadro 20- Distribuição dos felinos em estudo em função da positividade da urocultura e do sexo dos mesmos. $p < 0,10^*$ e utilizando o teste do chi- quadrado.

			Positividade		Total
			Positivo	Negativo	
Sexo	Fêmea	n	20	52	72
		FR(%) Sexo	27,8%*	72,2%	100,0%
	Macho	n	17	83	100
		FR(%) Sexo	17,0%	83,0%	100,0%
Total		n	37	135	172
		FR(%) Sexo	21,5%	78,5%	100,0%

Através do gráfico 7, das 37 culturas aeróbias positivas ($n = 37$), obteve-se um total de 17 machos afetados ($n = 17$; $FR = 45,9\%$) e 20 fêmeas ($n = 20$; $FR = 54,1\%$).

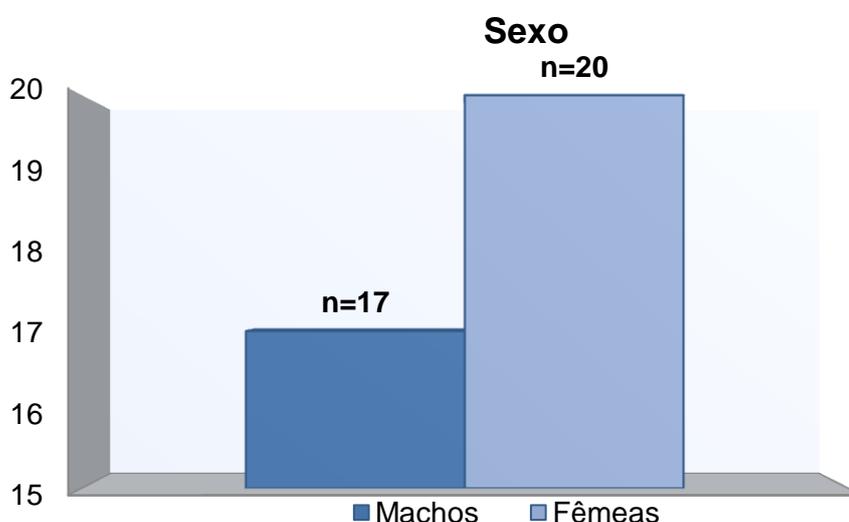


Gráfico 7- Distribuição gráfica dos felinos com uroculturas aeróbias positivas em função do sexo (FA)

Pode-se verificar através da análise presente no quadro 21, que incluiu o total dos felinos em estudo, que a raça Siamês foi a mais afetada e tendo em conta que se obteve uma diferença significativa ($p < 0,05$), apesar do gráfico 8 apresentar uma maior prevalência para a raça europeu comum entre o grupo dos felinos positivos.

Quadro 21- Distribuição dos felinos em estudo em função da positividade da urocultura e a raça dos mesmos. $p < 0,05^*$ e utilizando o teste do chi- quadrado.

			Positividade		Total
			Positivo	Negativo	
Raça	Europeu comum	n	19	95	114
		FR(%)	16,7%	83,3%	100,0%
	Siames	n	10	9	19
		FR(%)	52,6%*	47,4%	100,0%
	Persa	n	8	24	32
		FR(%)	25,0%	75,0%	100,0%
	Bosques da Noruega	n	0	3	3
		FR(%)	0,0%	100,0%	100,0%
	Angorá	n	0	1	1
		FR(%)	0,0%	100,0%	100,0%
	Azul da Rússia	n	0	2	2
		FR(%)	0,0%	100,0%	100,0%
	Abissínio	n	0	1	1
		FR(%)	0,0%	100,0%	100,0%
Total		n	37	135	172
		FR(%)	21,5%	78,5%	100,0%

Através do gráfico 8, das 37 culturas aeróbias positivas ($n = 37$), obteve-se um total de 19 felinos Europeus Comum ($n = 19$; $FR = 51,4\%$), 8 Persas ($n = 8$; $FR = 21,6\%$) e 10 Siameses ($n = 10$; $FR = 27\%$).

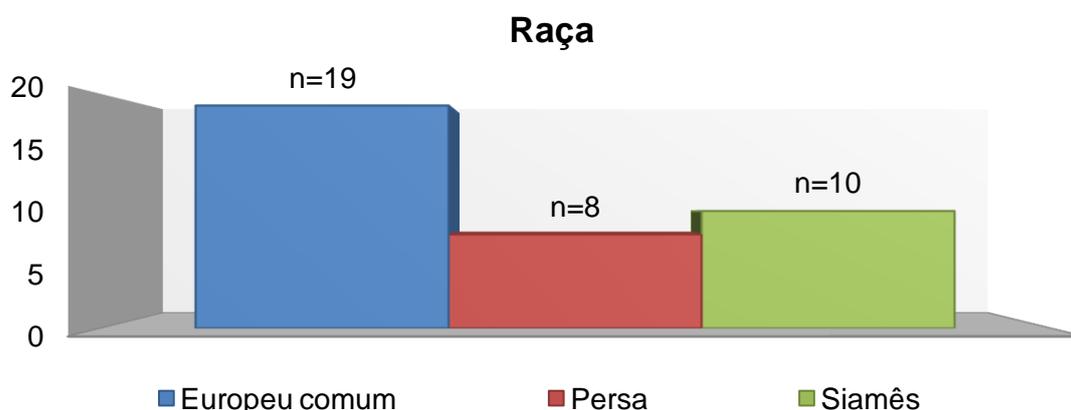


Gráfico 8- Distribuição gráfica dos felinos com uroculturas aeróbias positivas em função da raça dos mesmos (FA)

Através da análise estatística presente no quadro 22, que avaliou o total dos felinos em estudo, observa-se que a diferença obtida entre os diferentes grupos de idade não obteve um grau de significância considerável ($p > 0,10$), apesar do gráfico 9, que apenas avaliou a idade dos animais com urocultura positiva, demonstrar uma prevalência para a classe etária com idade igual ou superior a oito anos.

Quadro 22- Distribuição dos felinos em estudo em função da positividade da urocultura e a idade dos mesmos. $p > 0,10^*$ e utilizando o teste do chi- quadrado.

			Positividade		Total
			Positivo	Negativo	
Idade	< 8	n	13	51	64
		FR(%) Idade	20,3%	79,7%	100,0%
	≥ 8	n	24	84	108
		FR(%) Idade	22,2%*	77,8%	100,0%
Total		n	37	135	172
		FR(%) Idade	21,5%	78,5%	100,0%

Através do gráfico 9, das 37 culturas aeróbias positivas ($n = 37$), obteve-se um total de 13 animais com idade <8 anos ($n = 13$; $FR = 35,14\%$) e 24 animais com idade igual ou superior a 8 anos ($n = 24$; $FR = 64,86\%$).

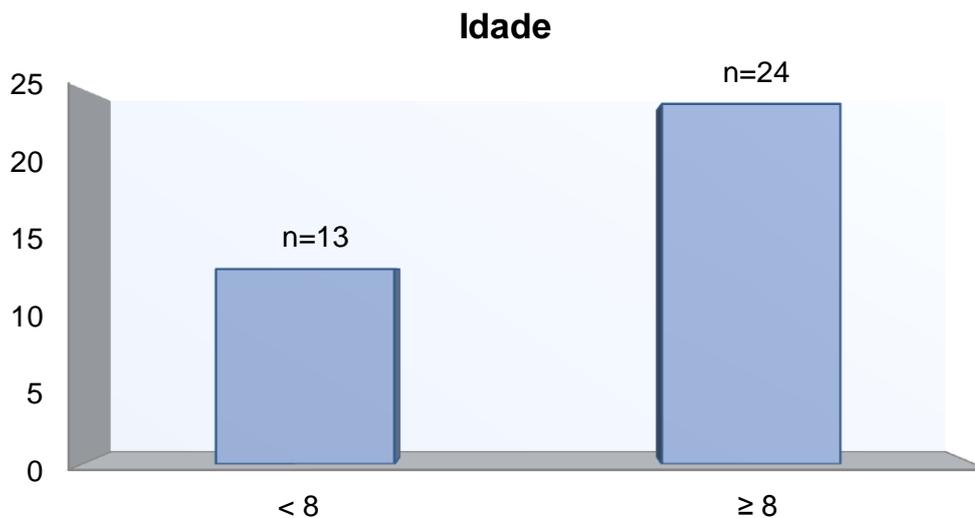


Gráfico 9- Distribuição gráfica dos felinos com uroculturas aeróbias positivas em função da idade dos mesmos (FA)

Através do gráfico 10, o sinal clínico mais presente no momento da primeira consulta foi a prostração, afetando cerca de 32% dos felinos (FR=32%), seguido pela anorexia (FR=31%) e disúria (FR=28%).

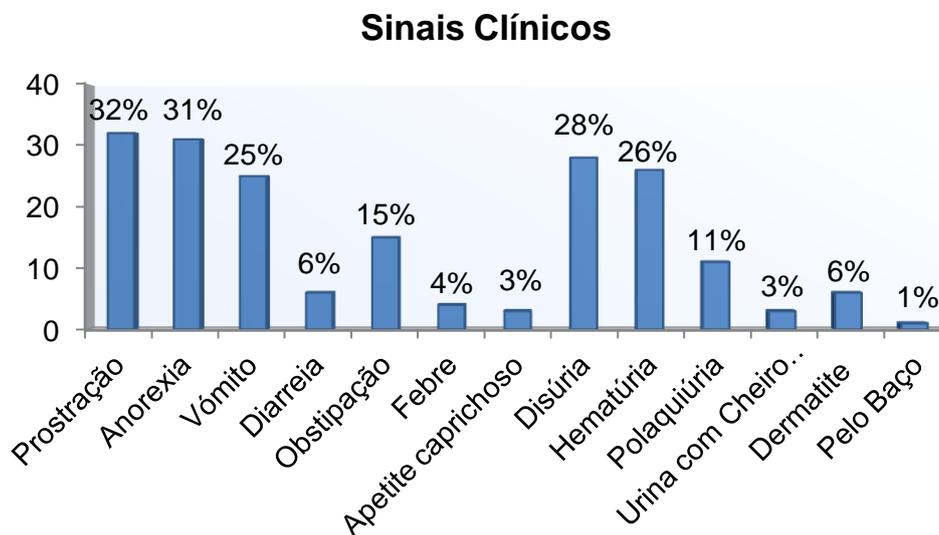


Gráfico 10- Distribuição gráfica dos sinais clínicos dos felinos com uroculturas aeróbias positivas, utilizando o programa SPSS (FR)

Como se pode observar pelo quadro 23 e 24, o sinal clínico disúria, apresentado pelos felinos no momento da primeira consulta, variou em função do sexo dos animais afetados e da raça dos mesmos, respetivamente.

Quadro 23- Distribuição dos felinos em estudo com presença do sinal clínico disúria em função do sexo dos mesmos. $p < 0,10^*$ e utilizando o teste do chi- quadrado.

		Disúria		Total	
		Sim	Não		
Sexo	Fêmea	n	8	12	20
		FR(%) Sexo	40,0%	60,0%	100,0%
	Macho	n	12	5	17
		FR(%) Sexo	70,6%*	29,4%	100,0%
Total		n	20	17	37
		FR(%) Sexo	54,1%	45,9%	100,0%

Quadro 24- Distribuição dos felinos em estudo com presença do sinal clínico disúria em função da raça dos felinos. $p < 0,05^*$ e utilizando o teste do chi- quadrado.

		Disúria		Total	
		Sim	Não		
Raça	Europeu comum	n	11	8	19
		FR(%) Raça	57,9%	42,1%	100,0%
	Siamês	n	8	2	10
		FR(%) Raça	80,0%*	20,0%	100,0%
	Persa	n	1	7	8
		FR(%) Raça	12,5%	87,5%	100,0%
Total		n	20	17	37
		FR(%) Raça	54,1%	45,9%	100,0%

Através do gráfico 11, das 37 culturas aeróbias positivas ($n = 37$), obteve-se um total de 9 felinos com IRC ($n = 9$; $FR = 24,32\%$), 5 com Litíase Renal ($n = 5$; $FR = 13,51\%$), 6 com IRC e Litíase Renal simultaneamente ($n = 6$; $FR = 16,22\%$), 2 com Diabetes mellitus ($n = 2$; $FR = 5,41\%$), 6 com sintomatologia de FLUTD ($n = 6$; $FR = 16,22\%$), 1 com Prolapso Rectal ($n = 1$; $FR = 2,70\%$), 3 com Afeção Perineal ($n = 3$; $FR = 8,11\%$), 3 com

Neoplasia (n=3; FR=8,11%), 1 com Rins Poliquísticos (n=1; FR=2,70%) e por fim 1 que sofreu um Trauma (n=1; FR=2,70%).

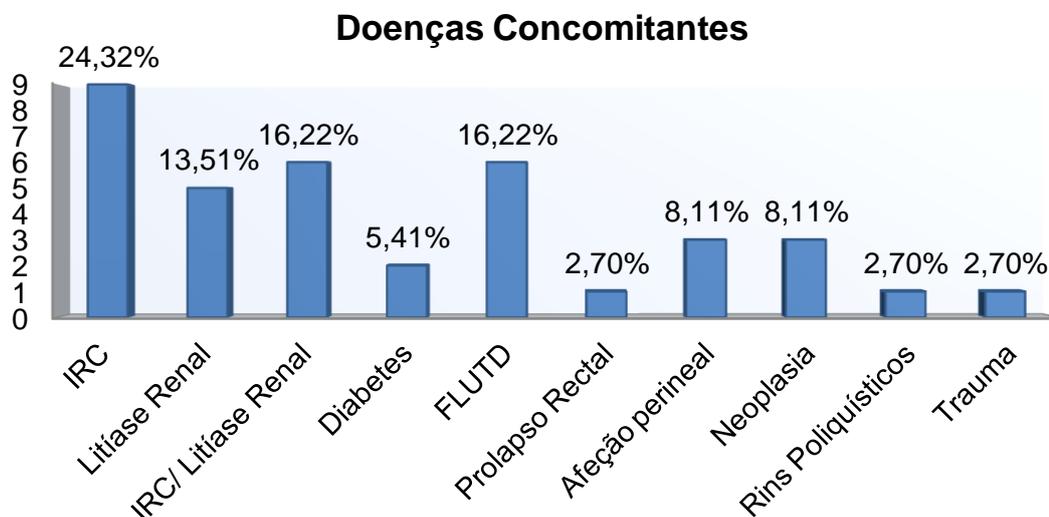


Gráfico 11- Distribuição gráfica das doenças concomitantes obtidas nos felinos com uroculturas aeróbias positivas (FR)

Através do gráfico 12, dos 39 microrganismos isolados (n= 39), 4 corresponderam a *Proteus mirabilis* (n=4; FR=10,26%), 2 a *Enterobacter cloacea* (n=2; FR=5,13%), 5 a *Staphylococcus intermedius* (n=5; FR=12,82%), 19 a *E. coli* (n=19; FR=48,72%), 3 a *Klebsiella pneumoniae* (n=3; FR=7,69%), 1 a *Acinetobacter baumannii* (n=1; FR=2,56%), 4 a *Enterococcus faecium* (n=4; FR=10,26%) e 1 a *Pseudomonas aeruginosa* (n=1; FR=2,56%).

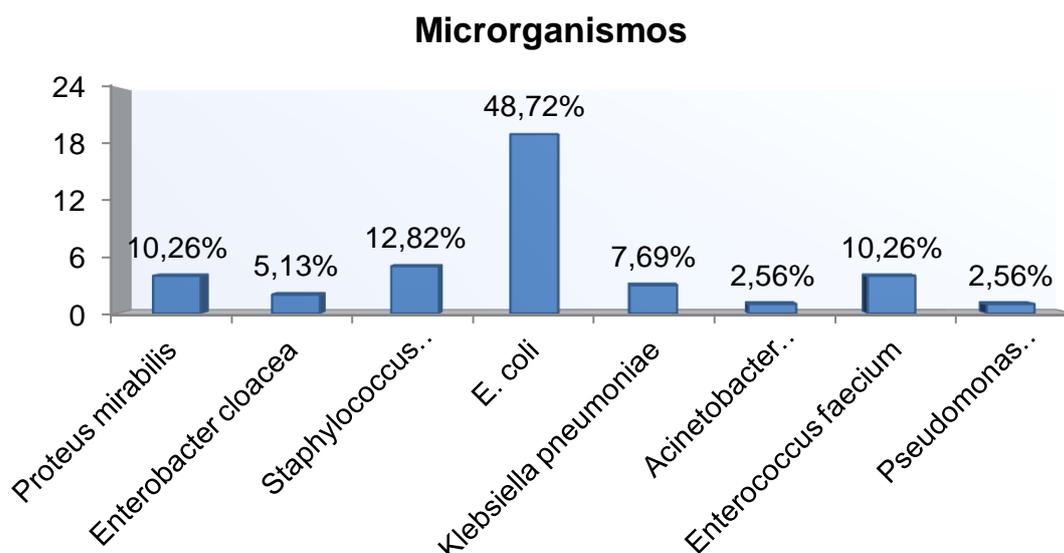


Gráfico 12- Distribuição gráfica dos microrganismos isolados nas uroculturas aeróbias positivas dos felinos (FR)

Perante o gráfico obtido de sensibilidade da *E. coli* para os antibióticos testados, ou seja, o gráfico 13, verificou-se uma elevada sensibilidade à Gentamicina (n= 12), seguido da Amoxicilina (n=11) e Trimetoprim- Sulfonamida (n=11).

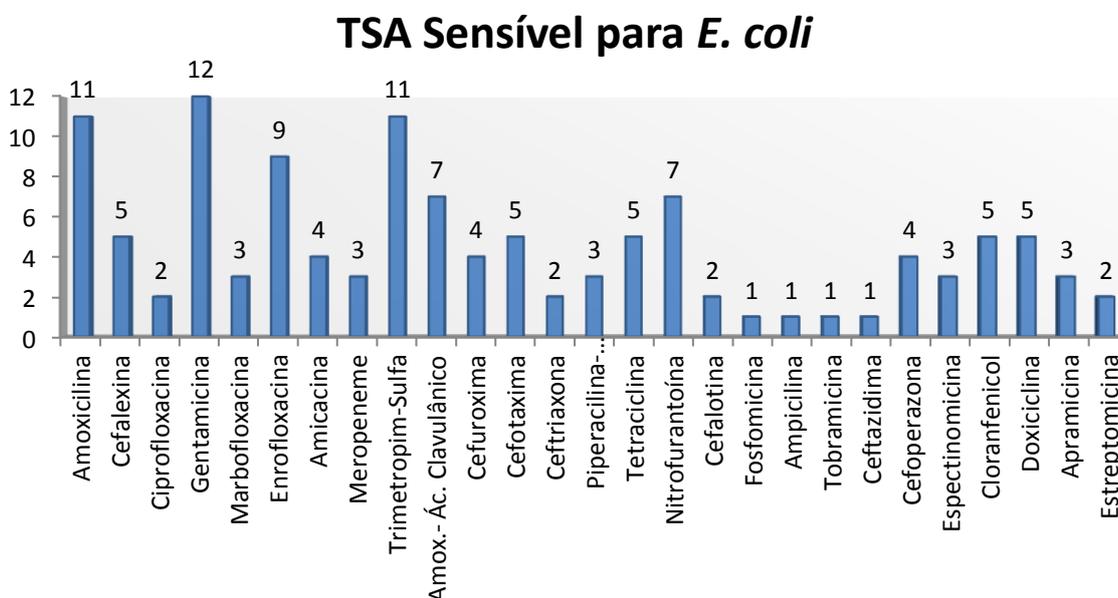


Gráfico 13- Distribuição gráfica da sensibilidade da *E. coli* em função dos antibióticos testados no TSA (FA)

Perante o resultado obtido de resistência da *E. coli* aos antibióticos testados no gráfico 14, verificou-se que este microrganismo demonstrou ser mais resistente à Cefalotina (n=11), seguido da Enrofloxacina (n=10), Amoxicilina (n=9) e Trimetoprim-Sulfonamida (n=8).

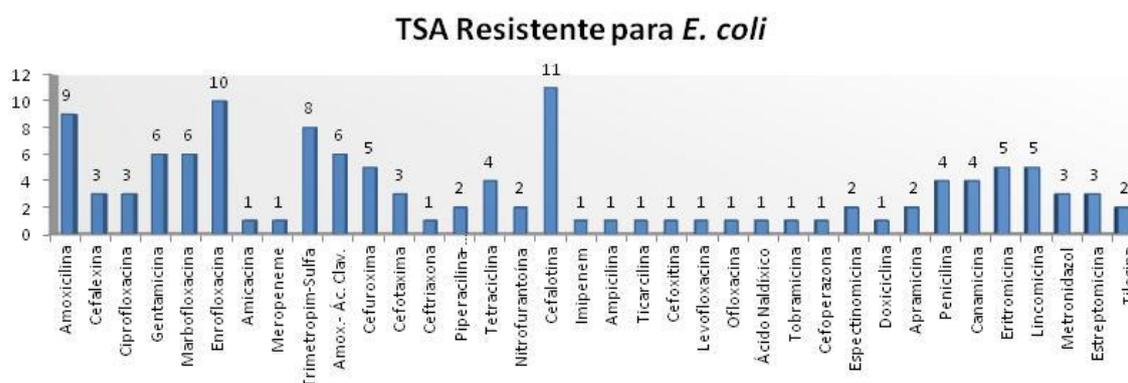


Gráfico 14- Distribuição gráfica da resistência da *E. coli* em função dos antibióticos testados no TSA (FA)

Como se pode observar pelo gráfico 15, o *Staphylococcus intermedius* apresentou-se mais sensível para a Amoxicilina + Ácido Clavulânico (n=3) seguido de vários antibióticos, nomeadamente a Enrofloxacina (n=2), Trimetoprim + Sulfonamida (n=2), Cefuroxima (n=2), Nitrofurantoína (n=2), Espectinomicina (n=2), Cloranfenicol (n=2) e Apramicina (n=2).

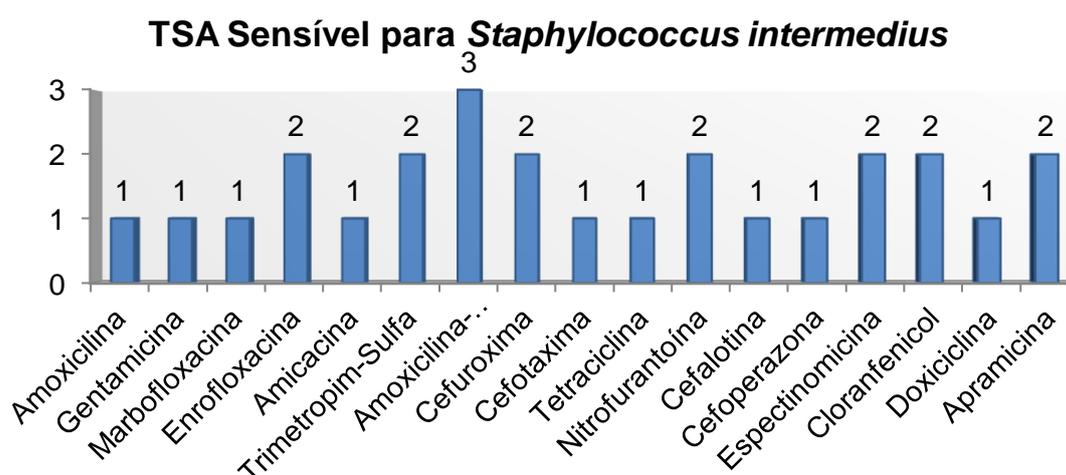


Gráfico 15- Distribuição gráfica da sensibilidade do *Staphylococcus intermedius* em função dos antibióticos testados no TSA (FA)

Perante o TSA resistente do *Staphylococcus intermedius* aos antibióticos testados verifica-se pelo gráfico 16 que este microrganismo é mais resistente à Amoxicilina (n=4) e Gentamicina (n=4), seguido da Enrofloxacina (n=3) e Trimetoprim – Sulfonamida (n=3).

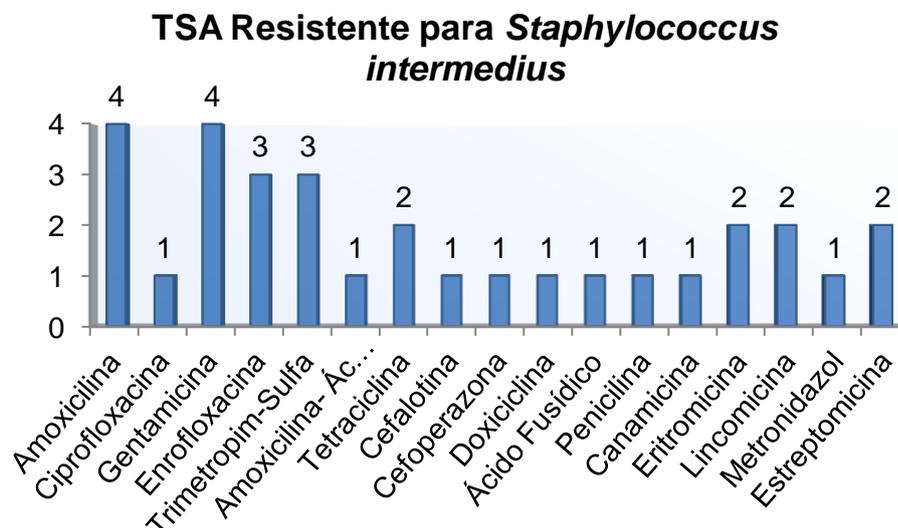


Gráfico 16- Distribuição gráfica da resistência do *Staphylococcus intermedius* em função dos antibióticos testados no TSA (FA)

Através do gráfico 17, das 37 culturas aeróbias positivas (n= 37), obteve-se um total de 17 felinos que apresentaram pH urinário entre [5-6] (n=17; FR=45,95%), outros 17 no intervalo]6-7](n=17; FR=45,95%) e apenas 3 felinos com pH> 7 (n=3; FR=8,1%).

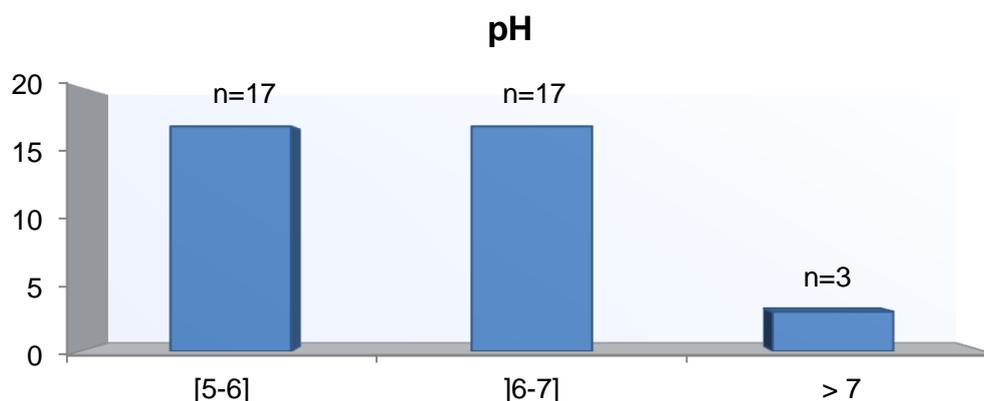


Gráfico 17- Distribuição gráfica do pH urinário obtido nos felinos com uroculturas aeróbias positivas (FA)

Através do gráfico 18, dos 37 felinos com cultura urinária aeróbia positiva (n=37) não foi possível ter acesso aos valores de ureia de dois felinos no momento da primeira consulta (n= 35). Desta forma, 12 apresentaram valores de ureia no intervalo [13-33[(n=12; FR=34,29%), 10 com valores entre os [33- 66] (n=10; FR=28,57%) e 13 com valores de ureia > 66 (n=13; FR=37,14%).

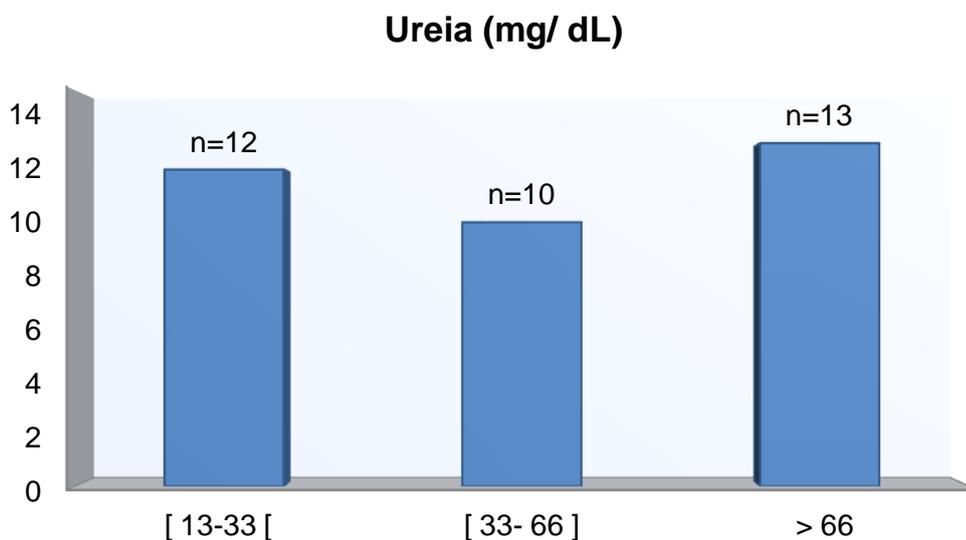


Gráfico 18- Distribuição gráfica dos valores de ureia (mg/dL) obtidos nos felinos com uroculturas aeróbias positivas (FA)

Através do gráfico 19, dos 37 felinos com cultura urinária aeróbia positiva (n=37) também não foi possível ter acesso aos valores de creatinina de dois felinos no momento da primeira consulta (n=35). Desta forma, 3 apresentaram valores de creatinina entre [0,9-1,9[(n=3; FR=8,57%), 19 com valores no intervalo [1,9- 3,8] (n=19; FR=54,29%) e 13 com valores de creatinina > 3,8 (n=13; FR=37,14%).

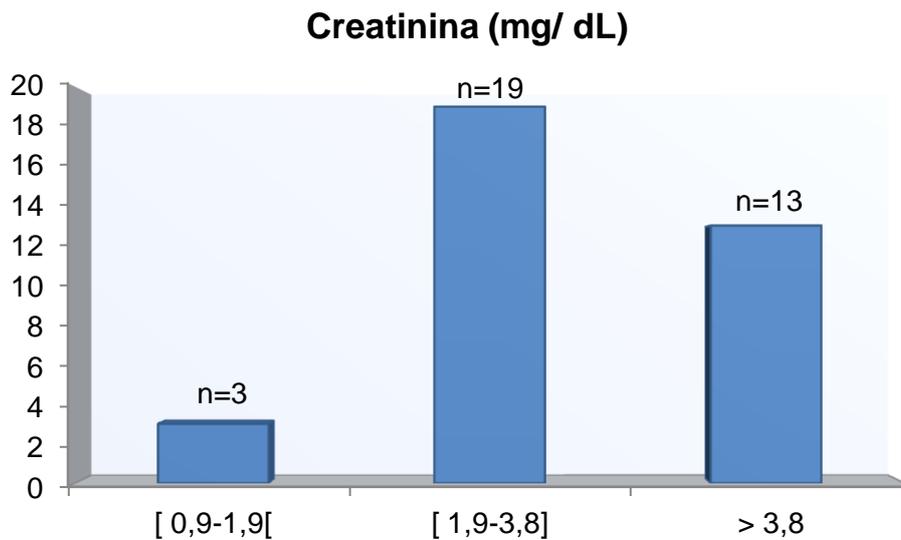


Gráfico 19- Distribuição gráfica dos valores de creatinina (mg/dL) obtidos nos felinos com uroculturas aeróbias positivas (FA)

Através do gráfico 20, dos 37 felinos com cultura urinária aeróbia positiva (n=37) não foi possível ter acesso aos valores de USG de três felinos (n= 34). Desta forma, 27 apresentaram valores de USG < 1.035 (n=27; FR=79,41%) e 7 com valores de USG ≥ 1.035 (n=7; FR=20,59%).

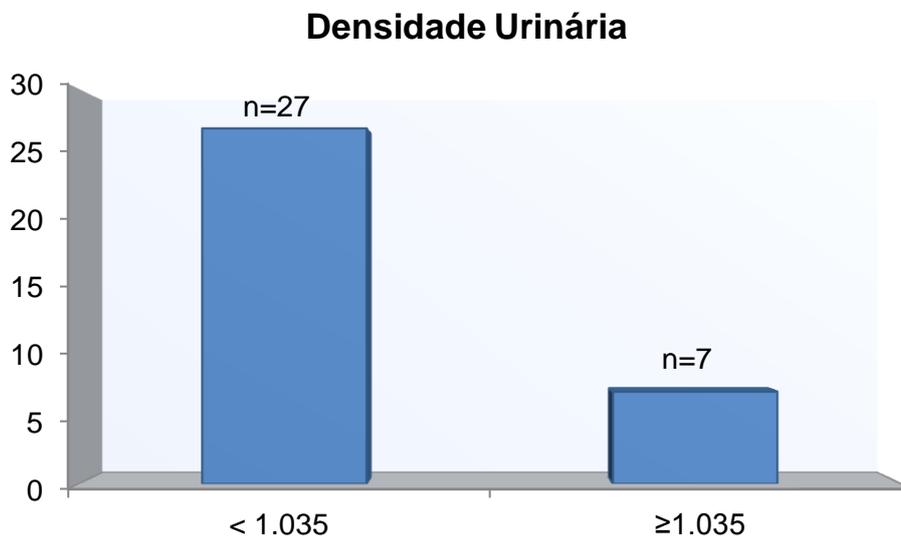


Gráfico 20- Distribuição gráfica dos valores de densidade urinária obtidos nos felinos com uroculturas aeróbias positivas (FA)

Através do quadro 25 são apresentados os valores médios obtidos para os parâmetros ureia, creatinina e USG obtidos no momento da primeira consulta. O valor médio de ureia obtido foi 88mg/dL, o de creatinina foi de 4.8mg/dL enquanto o valor de USG obtido foi de 1.023.

Quadro 25- Distribuição da média dos valores de ureia, creatinina e densidade urinária obtidos no momento da primeira consulta dos felinos com uroculturas aeróbias positivas.

	n	Média
Ureia (mg/dL)	35	88
Creatinina (mg/dL)	35	4.8
Densidade Urinária (USG)	34	1.023

D. Discussão e Conclusões

Perante os resultados obtidos, o valor relativo à incidência de infeções de trato urinário neste estudo foi relativamente elevado, ou seja, 21,5%, em comparação com o que se encontra descrito na bibliografia até ao momento e tendo em conta os critérios de seleção da amostra (Lister et al., 2011). Este valor pode estar associado com a elevada casuística, associado com o facto de o HVR funcionar como hospital de referência, com o facto de as ITU's poderem estar a ser sub- diagnosticadas ou pelo facto de a urocultura fazer parte de protocolos de rotina neste hospital.

Relativamente ao parâmetro Sexo, pode-se concluir através do tratamento estatístico dos resultados do estudo que as fêmeas foram as mais afetadas de todos os felinos em estudo. Este valor está de acordo com o que se encontra descrito na bibliografia (Lister et al., 2009; Lister et al., 2011; Martinez et al., 2012).

Quanto ao item Idade, os resultados obtidos da análise gráfica apenas no grupo dos animais positivos demonstrou que os mais afetados foram os classificados como geriátricos, ou seja, felinos com idade igual ou superior a oito anos, tal como descrito (Lister et al., 2009; Lister et al., 2011; Martinez et al., 2012). No entanto, a análise resultante do tratamento estatístico, que incluiu todos os animais em estudo, demonstrou que não existe um nível de confiança suficiente para se concluir que os felinos mais afetados são os geriátricos. Desta forma, é necessário ter especial atenção para o grupo de felinos com idade inferior a oito anos, isto porque o valor obtido é substancialmente superior ao que se encontra descrito até ao momento e que está de acordo com o estudo de Eggertsdóttir et al., 2007.

Quanto à Raça, verificou-se que o Europeu comum foi o mais afetado, no grupo dos animais positivos com cerca de 51,4%, no entanto aquando do tratamento estatístico concluiu-se que a raça Siamês foi a mais afetada, tendo-se obtido um elevado intervalo de significância. Este resultado está de acordo com o que se encontra descrito (Davidson et al., 1992).

No que se refere aos Sinais clínicos manifestados pelos felinos em estudo e com urocultura aeróbia quantitativa positiva, os mais prevalentes foram os inespecíficos, ou seja, anorexia e prostração. Só depois destes surgem os sinais clássicos de trato urinário, como a Disúria. Este resultado não está de acordo com o que se encontra descrito na bibliografia, onde os sinais associados com o trato urinário aparecem como prevalentes (Pressler&Bartges, 2010;Lister et al., 2011). A elevada

prevalência dos sinais inespecíficos e gastrointestinais neste estudo, tais como anorexia, prostração, vômito, diarreia, obstipação, poderão estar relacionados com a idade dos felinos, diminuição das suas defesas imunitárias, possível presença de doenças concomitantes ou derivado do aumento da contaminação perineal que favorece a migração ascendente de microrganismo até ao trato urinário estéril (Lister et al., 2009; Lister et al., 2011; Martinez et al., 2012).

Relativamente à manifestação do sinal clínico disúria, característico da afeção do trato urinário, este foi influenciado tanto pelo sexo como pela raça dos felinos, ou seja, os machos e a raça siamês seguida do Europeu comum, respetivamente, foram os mais afetados. O parâmetro idade não apresentou qualquer grau de significância para a manifestação clínica de disúria.

No parâmetro Doenças Concomitantes, o presente estudo obteve a insuficiência renal crónica como a mais prevalente, seguida de IRC associada com Litíase Renal. Este resultado também se encontra coincidente com a bibliografia (Lister et al., 2009; Lister et al., 2011; Martinez et al., 2012).

Felinos que sofrem de IRC, geralmente apresentam hipostenúria, ou seja, apresentam uma urina diluída devido à perda de capacidade funcional do rim. Geralmente estes pacientes apresentam pH urinário alcalino bem como perda da hiperosmolaridade urinária característica desta espécie. Consequentemente, reúnem-se condições favoráveis ao desenvolvimento de ITU's. Uma outra justificação para a maior probabilidade de felinos com IRC desenvolverem ITU's pode estar relacionado com a idade avançada dos felinos afetados e com a sua inerente diminuição das defesas imunitárias (Pressler & Bartges, 2010; Chew et al., 2011b).

A urolitíase em felinos geralmente ocorre como complicação das ITU's. Alguns dos fatores de risco para o desenvolvimento de urólitos em felinos passa pela presença de defeitos anatómicos ou funcionais no trato urinário, presença de infeções urinárias, pH urinário e dieta. Se ocorrer estase urinária, esta pode levar à precipitação de minerais e estes virem a formar cristais. Se os cristais permanecerem no trato urinário por tempo suficiente podem crescer e agregarem-se formando urólitos. No entanto, a presença de cristalúria não significa que ocorra formação de urólitos (Chew et al., 2011d).

Por outro lado, a presença de urólitos também pode interferir no processo de tratamento das infeções urinárias, podendo mesmo diminuir a eficácia do tratamento.

Isto porque, se as bactérias se ligarem aos urólitos o antibiótico utilizado não tem capacidade de ação sobre o urólito e conseqüentemente não é possível a erradicação da bactéria (Chew et al., 2011d).

Relativamente aos microrganismos causais, a *E. coli* demonstrou ser a bactéria mais prevalente, seguida do *Staphylococcus intermedius*, tal como descrito na bibliografia (Lister et al., 2009; Lister et al., 2011; Martinez et al., 2012; White et al., 2012). Relativamente aos animais com idade inferior a dez anos, a bactéria mais prevalente foi também a *E. coli* seguida do *Enterococcus faecium*, que se encontra também de acordo com o que está descrito (Pressler & Bartges, 2010). Perante o resultado do TSA da *E. coli*, pode-se concluir que tem maior sensibilidade para o antibiótico Gentamicina, ao contrário do que se encontra descrito, sendo a Amoxicilina + Ácido Clavulânico o considerado pela bibliografia como o mais adequado (Lister et al., 2009; Lister et al., 2011; Martinez et al., 2012; White et al., 2012). Apesar dos resultados, a utilização da Gentamicina tem de ser criteriosamente monitorizada devido aos possíveis efeitos tóxicos que podem surgir. No nosso estudo, a Amoxicilina surge como mais sensível em relação à Amoxicilina + Ácido Clavulânico, uma vez que nem sempre ambas as substâncias foram testadas em simultâneo. Quanto à resistência da *E. coli*, pode-se concluir que esta bactéria se apresenta mais resistente para Cefalotina, seguida da Enrofloxacin e Amoxicilina. A elevada resistência verificada para a Cefalotina poderá estar relacionado com o facto de este antibiótico ser mais efetivo no tratamento de bactérias Gram positivas e não de Gram negativas como é a *E. coli* (Spinosa et al., 2006). A resistência verificada para a Enrofloxacin está de acordo com a bibliografia recentemente publicada, onde se verifica uma elevada resistência desta estirpe bacteriana para o grupo das Fluoroquinolonas. A recente emergência de resistências desta estirpe bacteriana para este grupo específico de antibióticos poderá estar relacionado com a sua elevada utilização como tratamento empírico nos últimos anos (White et al., 2012). Outro facto interessante de constatar com estes resultados obtidos, está relacionado com a simultânea sensibilidade e resistência desta estirpe bacteriana para os antibióticos Amoxicilina e Trimetoprim-Sulfonamida.

No nosso estudo, obtivemos apenas uma infeção mista e uma reinfeção. No primeiro caso foi isolado em simultâneo *E. coli* e *Klebsiella pneumoniae*, enquanto no segundo caso a reinfeção foi causada por *Klebsiella pneumoniae*. Este caso de

reinfeção provocado por esta estirpe bacteriana está de acordo com o que se encontra na bibliografia (Pressler & Bartges, 2010).

No parâmetro pH urinário, o resultado obtido foi semelhante tanto para o intervalo de [5,6] como para o de]6-7]. Não se verificando assim maior prevalência de pH alcalino como descrito na bibliografia, o qual favorece o desenvolvimento de microrganismos uropatógenos, ou seja, aumenta a probabilidade dos felinos desenvolverem ITU's (Pressler & Bartges, 2010). No entanto, verificou-se que existiu uma diferença significativa nos valores de pH urinário obtidos nos felinos com uroculturas aeróbias positivas consoante o microrganismo isolado. Desta forma, nos felinos em que foi isolado *Staphylococcus intermedius* obteve-se valores de pH urinário igual ou superior a 7, exceto numa amostra, o que está de acordo com a bibliografia, uma vez que este microrganismo tem capacidade de hidrolisar a ureia em amónia, alcalinizando assim a urina. Pelo contrário, nos felinos com uroculturas aeróbias positivas em que foi isolado *Escherichia coli* obteve-se valores de pH urinário entre 6 e 7.

No que se refere aos valores de Ureia (mg/dL) obtidos no momento da primeira consulta pode-se verificar que o valor médio foi de 88 mg/dL e os valores médios de USG obtidos na mesma altura foram de 1.023, através do tratamento estatístico dos dados. Desta forma, ambos os resultados estão de acordo com os valores obtidos da análise do grupo dos felinos positivos. Quanto aos resultados de USG obtidos, verificou-se que a urina era hipostenúrica na maioria dos casos, ou seja, os felinos apresentavam urina diluída. É também de referir que de todos os felinos em que foi isolado o microrganismo *Staphylococcus intermedius* apresentaram urina com USG > 1.025, tal como se encontra descrito (Chew et al.,2011a). Quanto aos valores de USG obtidos em felinos com o microrganismo *E. coli* isolada na urocultura, apenas duas amostras das 19 não corresponderam com valores de USG < 1.025, como se encontra descrito (Chew et al.,2011a).

Os valores médios de Creatinina (mg/dL) obtidos no momento da primeira consulta através do tratamento estatístico dos dados foram de 4,8 mg/dL, o que não está de acordo com a análise gráfica, uma vez que o intervalo classificado como "> 3,8mg/dL" compreende valores de 14 ou 15 mg/dL o que interfere, de certa forma, no cálculo do valor médio.

Pode-se também concluir que os valores obtidos nos vários parâmetros, tais como a ureia, creatinina, pH e USG poderão ser influenciados por fatores não relacionados com o trato urinário (Pressler & Bartges, 2010).

V. Conclusão Geral

Pode-se assim concluir que a ocorrência de ITU's resulta do balanço entre duas forças, ou seja, depende da capacidade invasiva da bactéria e da integridade das defesas imunitárias do organismo. No entanto, quando existem alterações quer de ordem anatômica, funcional ou metabólica, estas duas forças deixam de estar equivalentes e a bactéria tem assim facilidade de acesso e conseqüentemente ocorre desenvolvimento de infeção nestes felinos.

A urocultura tem sido um método de diagnóstico relativamente pouco utilizado em clínica de animais de companhia e utilizado muito frequentemente de forma errada. Tendo em conta os resultados obtidos no nosso estudo, juntamente com o que se encontra descrito na bibliografia até ao momento, é necessário que a urocultura passe a fazer parte da rotina diária nos Hospitais e Clínicas Veterinárias, uma vez que as ITU's poderão estar a ser sub-diagnosticadas. O seu tratamento precoce e adequado permite, não só uma melhoria evidente do paciente mas também o diagnóstico ou um melhor controlo de possíveis doenças concomitantes.

O recurso a este método de diagnóstico tem sido influenciado pela presença de sinais clínicos "clássicos" de trato urinário, tem sido desvalorizado em animais com idade avançada, ou seja, em animais geriátricos bem como em animais com a presença de doenças concomitantes que predis põem ao desenvolvimento de ITU's. Ao invés da utilização de urocultura, tem-se baseado o diagnóstico de ITU no resultado da Urina tipo II que inclui a determinação da USG, tira de urina e exame de sedimento. No entanto, basear o diagnóstico ou tratamento apenas neste tipo de exames coloca-nos em risco, tal como descrito neste trabalho.

A urianálise completa apresenta-se como um exame simples, não moroso e que permite informações essenciais sobre condições sistémicas, daí que este exame de diagnóstico deva passar a fazer parte da avaliação geral dos pacientes.

O sucesso da terapêutica depende do facto de se conseguir manter a urina estéril durante o tempo de tratamento e após o término do mesmo.

VI. Bibliografia

1. Adams, L. (2010) Diagnosis and management of difficult recurrent urinary tract infections, <http://www.veterinaryteambrief.com/column/category/column/capsules/diagnosis-management-difficult-recurrent-urinary-tract-infections>, acessado em 13 Maio, 2013.
2. Andersson, S.W., Hammar, N., Farahmand, B., Gran, M. & Joelson, S. (2010). Incidence of urinary tract infection in patients with type 2 diabetes. Experience from adverse event reporting in clinical trials. *Pharmacoepidemiol Drug Saf*, 19 (12), 1287-1292.
3. Atkins, Clarke (2010) Heartworm Disease. *In Textbook of Veterinary Internal Medicine* ed. Ettinger SJ, Feldman EC, 7th ed, vol. 2. Elsevier Saunders, St Louis. pp. 561-610.
4. Bailiff, N.L., Nelson, R.W., Feldman, E.C., Westropp, J.L., Ling, G.V., Jang, S.S. & Kass, P.H. (2006) Frequency and risk factors for urinary tract infection in cats with diabetes mellitus. *J Vet Intern Med*, 20 (4), 850-855.
5. Bailiff, N.L., Westropp, J.L., Nelson, R.W., Sykes, J.E., Owens, S.D. & Kass, P.H. (2008). Evaluation of urine specific gravity and urine sediment as risk factors for urinary tract infections in cats. *Vet Clin Pathol*, 37 (3), 317-322.
6. Bartges J.W. (2007) Seven habits for the highly effective treatment of urinary tract infections, http://www.sonopath.com/ART/article_casey_UROLOGY_Seven_Habits_For_Urinary_Treatment.pdf, acessado em 13 Maio, 2013.
7. Boyko, E.J., Chen, S.L. & Jackson, S.L. (2009). Diabetes mellitus and urinary tract infection: epidemiology, pathogenesis and proposed studies in animal models. *J Urol*, 182 (6), S51-56.
8. Casqueiro J., Casqueiro J., Alves C. (2012) Infections in patients with diabetes mellitus: A review of pathogenesis. *Indian J Endocrinol Metab*, 16 (Suppl1), S27–S36.
9. Chen S.L., Jackson S.L., Boyko E.J. (2009) Diabetes mellitus and urinary tract infection: epidemiology, pathogenesis and proposed studies in animal models. *J Urol*. 182 (6), 51–56.

10. Chew, D.J., Dibartola, S.P. & Schenck, P.A. (2011a) Urinalysis. *In Canine and feline nephrology and urology*, 2nd ed., Elsevier Saunders, St Louis. pp. 1-31.
11. Chew, D.J., Dibartola, S.P. & Schenck, P.A. (2011b) Chronic Renal Failure. *In Canine and feline nephrology and urology*, 2nd ed., Elsevier Saunders, St Louis. pp. 145-196.
12. Chew, D.J., Dibartola, S.P. & Schenck, P.A. (2011c) Cystitis and urethritis: Urinary tract infection *In Canine and Feline Nephrology and Urology*, 2nd ed., Elsevier Saunders, St Louis. pp. 240-271.
13. Chew, D.J., Dibartola, S.P. & Schenck, P.A. (2011d) Urolithiasis. *In Canine and feline nephrology and urology*, 2nd ed., Elsevier Saunders, St Louis. pp. 272-305.
14. CLSI (Clinical and Laboratory Standards Institute) (2007) Performance standards for antimicrobial susceptibility testing, *Clinical and Laboratory Standards Institute*, 17th informational supplement, M100-S17, Wayne. PA.
15. Davidson, A.P., Ling, G.V., Stevens, F., Stevens F, Franti, C.E., Johnson, D.L., Lang, S.S. (1992) Urinary tract infections in cats: a retrospective study, 1977-1989. *California Veterinarian* 46 (5), 32-34.
16. Defauw, P.A., 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.
17. Elwood, C.M. (2010) Occult urinary tract infections. *In Proceedings of the British small animal veterinary congress*, Birmingham, 8-11.
18. Eggertsdóttir, A.V., Lund, H.S., Krontveit, R. & Sørum, 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.
19. Fonseca, S., Diniz, P., Perecmanis, S., Silva, A., Cardozo, L, Marçola, T. e Drummond, V., 2009. Microbiological analysis of periodontal disease bacterial plaque on dogs and effects of antibiotherapy on it. *Proceedings of the WSAVA*.
20. Fossum, T. W., Hedlund, C. S., Johnson, A. L., Schulz, K. S., Seim, H. B., Willard, M. D., Bahr, A., Carroll, G. L. (2008) Cirurgia do Fígado. *In Cirurgia de Pequenos Animais*, Tradução da 3rd ed., Elsevier Mosby. Pp. 539- 553.

21. Geerlings, S.E. (2008) Urinary tract infections in patients with diabetes mellitus: epidemiology, pathogenesis and treatment. *Int J Antimicrob Agents*, 31 (1), S54-57.
22. Gerber, B., Boretti, F.S., Kley, S., Luluha, P., Müller, C., Sieber, N., Unterer, S., Wenger, M., Flückiger, M., Glaus, T. & Reusch, C.E. (2005) Evaluation of clinical signs and causes of lower urinary tract disease in European cats. *The journal of small animal practice*, 46 (12), 571-577.
23. Glück, T., Kiefmann, B., Grohmann, M., Falk, W., Straub, R.H. & Schölmerich, J. (2005). Immune status and risk for infection in patients receiving chronic immunosuppressive therapy. *J Rheumatol*, 32 (8), 1473-1480.
23. Grauer, G. F. (2009) Urinary tract infections. *In Small Animal Internal Medicine*, ed Nelson R.W. & Couto C.G., 4th ed., Mosby Elsevier, St Louis. pp.660-666.
24. Gunn-Moore, D.A. (2003) Feline lower urinary tract disease. *Journal of feline medicine and surgery*, 5(2), 133-138.
25. Hnilica, K. A. (2011) Small Animal Dermatology, A colour Atlas and Therapeutic Guide, 3rd ed. Elsevier Saunders, St. Louis. pp. 173- 174,300-303.
26. Jin, Y. & Lin, D. (2005). Fungal urinary tract infections in the dog and cat: a retrospective study (2001-2004). *J Am Anim Hosp Assoc*, 41 (6), 373-381.
27. KERR, M. G. (2003) Exames Laboratoriais em Medicina Veterinária – Bioquímica Clínica e Hematologia, 2nd ed. Rocca, São Paulo. pp. 421.
28. Kirsch, M. (1998). Incidence of bacterial cystitis in diabetic dogs and cats at the time of diagnosis. Retrospective study for the period 1990-1996 [Abstract]. *Tierarztl Prax Ausg K Kleintiere Heimtiere*, 26(1), 32-36.
29. Kraijer, M., Fink-Gremmels J., & Nickel, R.F. (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 and surgery*, 5 (3), 191-196.
30. Labato, M.A. (2010) Uncomplicated urinary tract infection. *In Kirk's current veterinary therapy XIV* ed. Bonagura, J.D. & Twedt, D.C., 14th ed., Elsevier Saunders, St. Louis. pp. 918-921.

31. Lees, P. & AliAbadi, F.S. (2002) Principios de antibioticoterapia. *In Farmacologia y Terapeutica Veterinaria* ed. Botana, L.M., Landoni, F. & Martín-Jiménez, T., McGraw-Hill/Interamericana de España, S.A.U. pp.493-501.
32. 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*, 18 (9), 1429-1435.
33. Litster, A., Moss, S., Platell, J., Trott, D.J. (2009) Occult bacterial lower urinary tract infections in cats-urinalysis and culture findings. *Vet Microbiol* Apr 14; 136 (1-2): 130-4
34. Litster, A. Thompson, M., Moss, S., Trott, D. (2011) Feline bacterial urinary tract infections: An update on an evolving problem. *Vet J*. Jan: 187 (1): 18-22.
35. Ludwig, E. (2008) Urinary tract infections in diabetes mellitus. *Orvosi Hetilap* 149:597–600.
36. Martinez- Ruzafa, I., Kruger, J.M., Miller, R., Swenson, C.L., Bolin, C.A., Kaneene, J.B. (2012) Clinical features and risk factors for development of urinary tract infections in cats. *J Feline Med Surg*. Oct; 14 (10): 729-40.
37. Mayer-Roenne B., Goldstein R.E., Erb H.N. (2007) Urinary tract infections in cats with hyperthyroidism, diabetes mellitus and chronic kidney disease. *J Feline Med Surg*. 9:124–132.
38. Mendes, A. J. F. (2012) A Infeção do Tracto Urinário Como Complicação Da Doença Endócrina em Canídeos e Felídeos Domésticos. Dissertação de Mestrado Integrado em Medicina Veterinária. Lisboa: Faculdade de Medicina Veterinária- Universidade Técnica de Lisboa.
39. Morris, J., Dobson, J. (2001) Treatment Options *In Small Animal Oncology*. Blackwell Science. pp. 31-49
40. Navarro, C. E. K., (1996) Manual de Urinálise Veterinária. Varela,São Paulo. pp. 89.
41. Pressler, B., Bartges, J.W. (2010) Urinary tract infections *In Textbook of Veterinary Internal Medicine* ed. Ettinger SJ, Feldman EC, 7th ed, vol. 2. Elsevier Saunders, St Louis. pp. 1905-1926.

42. Sævik, B.K., Trangerud, C., Ottesen, N., Sørum, H. & Eggertsdóttir, A.V. (2011) Causes of lower urinary tract disease in Norwegian cats. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 13, 410-417.
43. Senior, D. F., (2007) Management of urinary tract infections. In J. Elliot & G. F. Grauer, *BSAVA Manual of Canine and Feline Nephrology and Urology* (2nd ed., p. 282-289). BSAVA.
44. Sink, C. A., Feldman, B. F. (2006) *Urinálise e Hematologia Laboratorial para o Clínico de Pequenos Animais*, 1st ed., Rocca, São Paulo. pp. 04.
45. Sodikoff, C. H. (2001) *Laboratory Profiles of Small Animal Diseases- A guide to Laboratory Diagnosis*, 3rd ed. Mosby. pp. 19
46. Spinosa, H. S., Górnaiak, S. L., Bernardi, M. M. (2006) *Farmacologia Aplicada à Medicina Veterinária*, 4th ed. Guanabara, Koogan S.A. pp. 469-471
47. Stapleton, A. (2002) Urinary tract infections in patients with diabetes. *Am J Med*. 113:80S–4S.
48. Tilley, L. P., Smith Jr. (2003) *Consulta Veterinária em Cinco Minutos* , 4th ed. Blackwell publishing. pp. 589-591.
49. Weese, J.S., Blondeau, J.M., Boothe, D., Breitschwerdt, E.B., Guardabassi, L., Hillier, A., Lloyd, D.H., Papich, M.G., Rankin, S.C., Turnidge, J.D. & Sykes, J.E. (2011) Antimicrobial use guidelines for treatment of urinary tract disease in dogs and cats: antimicrobial guidelines working group of the international society for companion animal infectious diseases. *Veterinary Medicine International*, 1-9.
50. White JD, Stevenson M, MalikR, Snow D, Norris JM. (2012) Urinary tract infection in cats with cronic kidney disease. *J. Feline Med Surg*, Dec 11.