

MÓNICA JOANA COLAÇO PEDRO

**RELAÇÃO ENTRE FACTORES AMBIENTAIS
CAUSADORES DE STRESS E PRESSÃO ARTERIAL
FELINA**

Orientador: Dr. Gonçalo da Graça Pereira

Co-orientador: Professora Doutora Cláudia Ferreira

Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias

Faculdade de Medicina Veterinária

Lisboa

2011

MÓNICA JOANA COLAÇO PEDRO

**RELAÇÃO ENTRE FACTORES AMBIENTAIS
CAUSADORES DE STRESS E PRESSÃO ARTERIAL
FELINA**

Tese apresentada para obtenção do grau de Mestre em Medicina Veterinária no Curso de Mestrado Integrado em Medicina Veterinária, conferido pela Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias.

Orientador: Dr. Gonçalo da Graça Pereira

Co-Orientador: Professora Doutora Cláudia Ferreira

Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias

Faculdade de Medicina Veterinária

Lisboa

2011

*Aos meus avós, 'Gija' e Zé,
Obrigado por tudo.*

Agradecimentos

Aos meus pais, porque sem eles não teria sido possível chegar até aqui.

Ao Diogo por todo o apoio.

À Natasha, com quem partilhei estes últimos meses, agradeço toda a companhia e apoio.

Um grande obrigado a todo o staff, médicos e M^{na} Carla Hipólito, da clínica da Liga Portuguesa dos Direitos do Animal, por todo o companheirismo e conhecimento que me transmitiram nestes seis meses de estágio. Convosco cresci e aprendi. Tornaram-me numa pessoa melhor.

Agradeço à Dra. Célia, Dra. Teresa, Dra. Catarina e à Dra. Marta por todo o apoio, pelo carinho, pela dedicação e paciência com que todas me ensinaram, por sempre me terem incentivado a continuar e a não duvidar que sou capaz. Obrigado a todas pela confiança!

Um obrigado especial ao meu Orientador Dr. Gonçalo da Graça Pereira pela organização das diversas etapas do meu estágio, pela exigência e também pela motivação, sem as quais não me teria sido possível evoluir e aproveitar ao máximo estes seis meses.

Agradeço ao Dr. Bruno Rodrigues do Centro de Avaliação Psicológica do Instituto Superior de Psicologia Aplicada pela realização da análise estatística do estudo, ao Dr. Manuel Monzo, Dr. Pedro Almeida e Dra. Sara Fragoso pela disponibilidade e colaboração na revisão desta tese de Mestrado.

Relação entre factores ambientais causadores de stress e pressão arterial felina

RESUMO

Muitos dos problemas em medicina felina, quer clínicos como comportamentais, podem ser secundários ao ambiente e a stress.

Em Medicina Humana, considera-se o aumento da pressão arterial como consequência mas também indicador de stress.

Este trabalho pretende avaliar a relação do stress felino com alterações da pressão arterial e identificar quais os factores ambientais que desempenham um maior papel na sua ocorrência.

Foi avaliada, através de um questionário aos proprietários, a satisfação das necessidades básicas do animal e factores sociais. Estes parâmetros foram comparados com as pressões arteriais sistólicas obtidas.

Verificou-se existir resultados estatisticamente significativos na diferença entre a pressão e marcação de território e na correlação negativa entre a pressão e o tempo de brincadeira diário. Outros factores ambientais demonstraram também diferenças, nomeadamente acesso ao exterior, número de gatos na mesma habitação, número e tipo de liteira, tipo de areão, número de bebedouros e comedouros e presença de arranhadores, mas estas não foram estatisticamente significativas.

Estes resultados abrem caminho para a integração do enriquecimento ambiental e maneio comportamental como adjuvantes no tratamento e prevenção de doenças clínicas. Por isso, deve ser tarefa do Médico Veterinário transmitir aos proprietários a informação e competências necessárias para proporcionarem melhores condições aos seus animais de companhia.

Palavras-Chave: “Enriquecimento ambiental”, “Pressão arterial”, “Stress”, “Felino”

Relation between stress-inducing environmental factors and feline blood pressure

ABSTRACT

Many problems in feline medicine, medical or behavioral, may be secondary to environment and stress.

In human medicine, it's known that increase of blood pressure is one of the consequences, but also indicator of stress.

The goal of this study is to assess the relation between feline stress and changes of blood pressure and identify which environmental factors are more prone to induce stress.

The satisfaction of the basic needs of the cats and social factors, were evaluated through a questionnaire to the owners. These parameters were compared to the values of systolic blood pressure obtained.

The results showed that there is a significant statistical relation between blood pressure and territory marking and a negative correlation between pressure and daily time spent playing. Other factors such as access to outdoors, number of cats in the home, number and type of litter box, litter type, number of feeding and drinking bowls and access to scratchers, showed differences in blood pressure, although not statistically significant.

These results open way to the integration of environmental enrichment and behavioral management in the treatment and prevention of clinical diseases. It should be a Veterinarian's role to give the owners the information necessary so they can improve the environment and therefore the life of their companion animal.

Key-Words: "Blood pressure", "Environmental enrichment", "Stress", "Feline"

ABREVIATURAS E SÍMBOLOS

% -percentagem

ACTH – Hormona adrenocorticotrópica

ADH – Hormona anti-diurética

Ap. – Aparelho

DC – Débito cardíaco

EBB – Efeito bata branca

GH – Hormona de crescimento (Growth Hormone)

H₂O – Água

HPA – Hipotálamus-Pituitary-Axis (Eixo hipotálamo-hipofisário)

MEMO – Modificação ambiental multimodal (Multimodal environmental modification)

mmHg – milímetros de mercúrio

Na⁺ - Sódio

PA – Pressão arterial

PAD – Pressão arterial diastólica

PAM – Pressão arterial média

PAS – Pressão arterial sistólica

PNA – Péptidos natriuréticos

PS – Pressão sanguínea

PSM – pressão sistólica média

RTP – Resistência total periférica

SD – Standard deviation (Desvio padrão)

SNC – Sistema nervoso central

SNP – Sistema nervoso parassimpático

SNS – Sistema nervoso simpático

SRAA – Sistema Renina-angiotensina-aldosterona

ÍNDICE

	Página
Agradecimentos	4
Resumo	5
Abstract	6
Abreviaturas e Símbolos	7
Índice Geral	8
Índice de Tabelas	10
Índice de Gráficos	12
Índice de Figuras	13
Introdução	14
Parte I - Revisão Bibliográfica	16
1. Capítulo – Pressão Arterial	16
1.1. Definição e Classificação	16
1.2. Mecanismos de Regulação	17
1.3. Classificação	20
2. Medição da Pressão Arterial	22
2.1. Quando Medir a Pressão Arterial	22
2.2. Métodos Disponíveis Para Medição da Pressão Arterial	23
2.2.1. Medição Directa	23
2.2.2. Medição Indirecta	24
2.2.2.1. Doppler	24
2.2.2.2. Oscilometria	25
2.2.2.3. Pletismografia	26
2.3. Efeito Bata Branca	28
3. Capítulo – Stress	30
3.1. Fisiologia	30
3.2. Causas de Stress	34

3.3. Manifestações Comportamentais de Stress em Felinos	38
3.4. Diminuição do Stress Felino	41
4. Capítulo - Stress e Alterações da Pressão Arterial	46
5. Capítulo – Hipertensão	49
5.1. Definição e Classificação	49
5.2. Hipertensão primária	50
5.3. Hipertensão secundária	51
 Partell - Estudo da Relação entre Factores Ambientais Causadores de Stress e Pressão Arterial Felina	
1. Hipótese	53
2. Material e Métodos	53
2.1. Caracterização da amostra	53
2.2. Material	54
2.2.1. Questionário	54
2.2.2. HDO-Oscilometria	54
2.2.3. Procedimento	54
3. Resultados - Análise Estatística	55
4. Discussão	70
Conclusão	80
Bibliografia	81
Apêndice A – Descrição da casuística e actividades efectuadas durante o estágio	I
Apêndice B – Questionário utilizado no estudo	VI
Apêndice C – Ficha de recolha das pressões arteriais	VIII

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1-Resumo das pressões sistólicas felinas obtidas por diversos autores	21
Tabela 2- Classificação da pressão arterial em mmHg	27
Tabela 3- Comparação de diversos parâmetros entre os três métodos de medição de pressão sanguínea	50
Tabela 4 – Distribuição da amostra por tipo de habitação	56
Tabela 5 – Distribuição da amostra por animais coabitantes com o gato	56
Tabela 6 – Distribuição da amostra por numero de gatos habitantes na mesma casa	57
Tabela 7 – Distribuição da amostra pelo número de bebedouros presentes no ambiente	57
Tabela 8 – Distribuição da amostra pelo número de comedouros presentes no ambiente	57
Tabela 9 – Distribuição da amostra pelo tipo de alimentação	58
Tabela 10 – Distribuição da amostra pelo número de liteiras no ambiente	58
Tabela 11 – Distribuição da amostra por tipo de areão utilizado na liteira	59
Tabela 12 – Distribuição da amostra por frequência de limpeza de fezes	59
Tabela 13 – Distribuição da amostra por frequência de limpeza total do areão	60
Tabela 14 – Distribuição da amostra por marcação de território	60
Tabela 15 – Distribuição da amostra por presença de arranhador no ambiente	60
Tabela 16 – Distribuição da amostra por alvo de agressividade	61
Tabela 17 – Distribuição da amostra por tempo dispendido a brincar com objectos	61
Tabela 18 – Distribuição da amostra por tempo dispendido a brincar com o dono	62
Tabela 19 – Distribuição da amostra por horas de sono	62
Tabela 20 – Comparação dos dados de pressão arterial sistólica e diastólica média com o sexo	63

Tabela 21 – Associação da pressão arterial sistólica média com a idade	64
Tabela 22 – Comparação da pressão arterial sistólica média com o tipo de habitação	64
Tabela 23 – Comparação da pressão arterial sistólica média com acesso ao exterior da casa	64
Tabela 24 - Comparação da pressão arterial sistólica média com o tipo de animal coabitante no ambiente	65
Tabela 25 – Associação da pressão arterial sistólica média com o número de gatos na mesma habitação	65
Tabela 26 - Associação da pressão arterial sistólica média com o número de liteiras no ambiente	66
Tabela 27 - Comparação da pressão arterial sistólica média com o tipo de liteira	66
Tabela 28 - Comparação da pressão arterial sistólica média com o tipo de areão	67
Tabela 29 - Comparação da pressão arterial sistólica média com marcação de território	67
Tabela 30 - Comparação da pressão arterial sistólica média com o tipo de agressividade	67
Tabela 31 - Associação da pressão arterial sistólica média com o tempo dispendido a brincar	68
Tabela 32 - Associação da pressão arterial sistólica média com o numero de horas de sono	68
Tabela 33 - Associação da pressão arterial sistólica média com o número de bebedouros	69
Tabela 34 - Associação da pressão arterial sistólica média com o número de comedouros	69
Tabela 35 - Comparação da pressão arterial sistólica média com a presença de arranhador	70
Tabela 36 - Comparação da pressão arterial sistólica média com o tipo de alimentação	70

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Representação da distribuição de pressões na amostra	63
Gráfico 2 – Descrição da casuística de consultas por espécie e sexo	I
Gráfico 3 – Descrição da casuística de consultas por Aparelho e motivo de consulta	II
Gráfico 4 – Descrição da casuística de cirurgias	III

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Mecanismos da Angiotensina que influenciam a pressão arterial	19
Figura 2 – Representação esquemática do Eixo HHA	32
Figura 3- Figura representativa da disposição do território do gato	35

INTRODUÇÃO

O bem estar animal e enriquecimento ambiental são cada vez mais reconhecidos como uma parte integrante e fundamental da Medicina Veterinária. A ausência desta vertente tem vindo a ser relacionada com a possível ocorrência de doenças na clínica de animais de companhia.

Alguns estudos relacionam já o stress felino com a ocorrência de doenças como a cistite idiopática¹ e também diabetes mellitus², problemas comportamentais³, urolitíase (Buffington *et al.*, 2002), entre outras (Buffington *et al.*, 2006). Além dos problemas clínicos sabe-se que uma das principais causas pelas quais muitos gatos são abandonados ou entregues para eutanásia são os problemas comportamentais (AAFP, 2005), sendo por isso muito importante a sua prevenção.

A sensibilidade dos gatos ao meio ambiente é reconhecida há mais de cem anos (Darwin, 1872). Vários estudos⁴ (Buffington *et al.*, 2006) documentaram diminuição de actividade e aumento de comportamentos de isolamento em gatos sujeitos a ambientes pobres em estímulo ou ambientes imprevisíveis.

Van de Weerd (2003) e Buffington (2002) concluíram através de alguns estudos que o enriquecimento ambiental melhora a saúde e o bem estar do animal. Um estudo realizado por Buffington *et al.* (2006), demonstrou que a introdução de modificação multimodal do ambiente do gato diminuiu sinais de doença do tracto urinário inferior, nervosismo, agressividade, entre outros. A modificação ambiental multimodal, conhecida por MEMO (Multimodal Environmental Modification) consiste na instituição de alterações no ambiente físico e social do gato de forma a diminuir a probabilidade de activação de respostas de stress.

Sabendo que estudos provam haver relação entre o stress e doença clínica, e que gatos que vivem em ambientes pobres apresentam sintomas comportamentais de stress então é seguro assumir que a introdução de modificações multimodais do ambiente podem beneficiar os gatos domésticos na diminuição ou prevenção de algumas doenças.

Em Medicina Humana, considera-se o aumento da pressão arterial como consequência e indicador de stress. A escolha do tema para este trabalho baseou-se na seguinte hipótese: estará o stress relacionado com o aumento da pressão arterial felina, tal

¹ Buffington CAT (2004) Comorbidity of interstitial cystitis with other unexplained clinical conditions. *Journal of Urology* 172: 1242-1248.

² Rand JS *et al.*, (2004) Canine and feline diabetes mellitus: nature or nurture? *Journal of nutrition* 134: 2072-2080.

³ Heidenberger E (1997) Housing conditions and behavioral problems of indoor cats as assessed by their owners. *Applied Animal Behavior Science*, 52: 345-364.

⁴ Carlstead K., Brown, J.L., Strawn, W. (1993) Behavioral and physiological correlates of stress in laboratory cats. *Applied Animal Behaviour Science*, 38: 143-158.

como acontece em Medicina Humana? Até ao momento não existem ainda estudos nesta vertente. O objectivo deste trabalho foi investigar se o ambiente em que um gato habita pode efectivamente, por indução de stress crónico, ter consequências no organismo, tendo neste caso sido avaliadas elevações da pressão arterial. Procurou-se também responder à pergunta: que factores ambientais têm maior influência na pressão arterial?

Esta tese de mestrado é constituída por duas partes: uma primeira em que é feita a revisão bibliográfica sobre os temas que serviram de base para este estudo – a pressão arterial e o stress, e uma segunda parte em que é apresentado o estudo “Relação entre factores ambientais causadores de stress e pressão arterial felina”.

PARTE I – Revisão Bibliográfica

1. Capítulo – Pressão Arterial

1.1. Definição de Pressão Arterial

A pressão sanguínea (PS) é um importante indicador dinâmico da função do sistema cardiovascular e é afectada por variadas condições físicas e patológicas (Lin *et al.*, 2006).

A pressão arterial (PA) é determinada pelo débito cardíaco (DC) e a resistência total periférica (RTP). $PA = DC \times RTP$ (Cunningham, 2004, Egner *et al.*, 2003, Jepson, 2011). O DC consiste no volume de sangue expelido pelo coração por minuto e é igual à frequência cardíaca multiplicada pelo volume de ejeção (Egner *et al.*, 2003, Jepson, 2011). O volume de ejeção é a quantidade de sangue que sai do coração durante a sístole. A RTP é a resistência resultante da circulação sistémica (Cunningham, 2004) e está relacionada com o diâmetro dos vasos sanguíneos sendo que a vasoconstrição origina elevada resistência e a vasodilatação origina baixa resistência à passagem do sangue (Egner *et al.*, 2003).

A pressão arterial sistólica (PAS) é consequência da sístole. De cada vez que o coração contrai ejetando o sangue para a circulação sistémica através da valvula aórtica, gera um pico de pressão cujo valor é denominado de pressão sistólica (Cunningham, 2004). A PAS depende do volume de ejeção do ventrículo esquerdo, da velocidade de ejeção e da elasticidade da aorta. Por sua vez a pressão arterial diastólica (PAD) depende da duração da diástole, do volume de sangue em circulação e da elasticidade arterial (Egner *et al.*, 2003). As artérias têm um papel muito importante na manutenção da circulação e pressão sanguínea por funcionarem como reservatório de pressão devido à sua elasticidade (Cunningham, 2004).

A elasticidade arterial é muito importante na pressão diastólica pois quando se dá uma sístole, o sangue ejetado origina uma onda de pressão que provoca a distensão das fibras elásticas das artérias. Uma porção desse sangue ejetado permanece armazenado nas artérias distendidas até que as fibras retomem a sua forma inicial. Ao voltarem à sua forma normal, o sangue que aí se encontra armazenado sofre nova aceleração originando a pressão diastólica (Egner *et al.*, 2003). É através deste mecanismo que é possível manter a pressão nos vasos suficientemente elevada de modo a manter o sangue a circular entre as contracções cardíacas (Cunningham, 2004).

As veias actuam como reservatório de até 75% do sangue total. O movimento sanguíneo no sistema venoso é passivo, dependendo da diferença de pressão entre a aorta e veia cava, com valores médios estimados de 98 mmHg e 3 mmHg, respectivamente (Cunningham, 2004).

1.2. Mecanismos de regulação

A regulação da PA é um processo bastante complexo. O centro de controlo da circulação encontra-se no Sistema Nervoso Central (SNC), mais especificamente na ponte e medula oblonga (Konig *et al.*, 2006).

A regulação é feita pelo SNC, sendo o Sistema Nervoso Simpático (SNS) responsável pelo aumento da PA e o Sistema Nervoso Parassimpático (SNP) responsável pela diminuição da pressão. A homeostase é mantida consoante a informação transmitida ao SNC através de quimiorreceptores e baroreceptores que transmitem informação relativamente a factores como tensão na parede dos vasos, pressão intravascular e conteúdo sanguíneo em Oxigénio e Dióxido de carbono (Egner *et al.*, 2003). Existem mecanismos de regulação de efeito a curto, médio e longo prazo que interagem entre si. A regulação a curto prazo é feita através do SNS e SNP, a médio prazo através do Sistema Renina-Angiotensina-Aldosterona (SRAA) por acção da angiotensina e a longo prazo pelos péptidos natriuréticos atriais (PNA), a hormona antidiurética (ADH) e também pelo SRAA, através da aldosterona (Egner *et al.*, 2003)

A regulação imediata ou a curto prazo, ocorre em menos de um minuto e é levada a cabo pelos SNS e SNP (Egner *et al.*, 2003).

O Sistema Nervoso Autónomo regula o sistema cardiovascular através dos SNS e SNP que induzem a libertação, quando necessária dos respectivos neurotransmissores (Cunningham, 2004). Os neurotransmissores do SNS que activam os receptores adrenérgicos são a adrenalina e noradrenalina também designadas por epinefrina e norepinefrina, e o do SNP que activa os receptores colinérgicos é a acetilcolina (Konig *et al.*, 2006). Qualquer um destes neurotransmissores exerce o seu efeito nos receptores de membrana das células musculares cardíacas, endoteliais ou no músculo liso dos vasos sanguíneos (Cunningham, 2004).

Os receptores α -adrenérgicos encontram-se no músculo liso das arteríolas dos órgãos e no músculo liso das veias abdominais. Quando activados estes receptores induzem a constrição dos vasos. Por sua vez, os receptores β -adrenérgicos, que se

encontram nas arteríolas (coronárias e do músculo esquelético) e no músculo cardíaco exercem a sua acção na actividade cardíaca. Os β_1 -adrenérgicos provocam vasodilatação das arteríolas o que aumenta o fluxo sanguíneo no coração e músculo esquelético (Cunningham, 2004).

Os receptores colinérgicos encontram-se nas células musculares cardíacas e também nas arteríolas e são activados pela acetilcolina libertada pelo SNP. A sua acção reduz significativamente a frequência cardíaca e provoca vasodilatação. Origina assim uma diminuição do DC (Cunningham, 2004).

Quando por resposta a uma situação de stress ou quando é detectada uma diminuição da PS há estimulação dos neurónios simpáticos com secreção de epinefrina e norepinefrina por parte das adrenais que vão activar α -adrenoreceptores e β -adrenoreceptores resultando em vasoconstrição, aumento da contractilidade e frequência cardíaca e também contracção esplénica para libertação do sangue nele contido na corrente sanguínea. Todas estas reacções resultam no aumento da pressão (Egner *et al.*, 2003).

Resumindo, o SNA regula o sistema cardiovascular principalmente de três formas: Vasoconstrição α -adrenérgica das arteríolas pelo SNS; Estimulação β -adrenérgica do musculo cardíaco também pelo SNS; Diminuição da frequência cardíaca causada pela activação dos receptores colinérgicos pelo SNP (Cunningham, 2004).

Como referido anteriormente, outra forma de regulação da PS é o reflexo baroreceptor arterial que consiste em terminações nervosas sensíveis à pressão que enviam impulsos através de neurónios aferentes até ao SNC alterando reflexamente o DC e a resistência vascular de modo a manter a PA estabilizada (Cunningham, 2004). Os baroreceptores estão localizados maioritariamente nas paredes do arco aórtico, carótidas comuns, nos átrios, ventrículos, pericárdio, veias cavas e pulmonares e aparelho justaglomerular e transmitem informação relativamente a factores como tensão na parede dos vasos e pressão intravascular (Egner *et al.*, 2003).

Quando há diminuição da PA, os baroreceptores localizados no arco aórtico e nas carótidas apresentam também uma diminuição na sua actividade aferente. O SNC responde a esta diminuição aumentando a actividade simpática (Cunningham, 2004). Esta activação simpática gera no coração reflexos inotropico e cronotropico positivos, aumento da frequência cardíaca e a contractilidade do miocárdio respectivamente. Estes reflexos resultam no aumento do débito cardíaco e consequentemente no aumento da PS, restaurando-a a níveis normais (Egner *et al.*, 2003). A activação simpática vai também contrair as arteríolas aumentando a RTP ajudando a restaurar a PS. O reflexo baroreceptor também responde aos aumentos de PA acima dos níveis normais, com aumento da

actividade aferente gerando reacções exactamente opostas às anteriormente referidas de modo a reduzir a PA (Cunningham, 2004).

Quando por algum motivo um animal apresenta uma pressão elevada ou diminuída durante vários dias ou semanas, os baroreceptores aceitam essa pressão como sendo a normal, passando a reagir às flutuações de pressão de modo a mantê-la nesse valor alterado (Cunningham, 2004).

A regulação de pressão a médio prazo é efectuada hormonalmente, pelo SRAA. Existem outros mensageiros químicos, sendo os principais as prostaglandinas, que também intervêm nesta regulação. Quando uma redução do volume de sangue em circulação é detectada, gera-se a secreção de renina que tem a função de clivar o angiotensinogénio secretado pelo rim, resultando na produção de angiotensina I inactiva. Posteriormente, a enzima conversora de angiotensina (ECA) converte a angiotensina I em angiotensina II activa (Egner *et al.*, 2003).

É a angiotensina II que, através de variados mecanismos vai provocar um aumento na PA como resumido na Figura 1. Tem um potente efeito vasoconstrictor, estimula a secreção de aldosterona que induz reabsorção de água (H_2O) e sódio (Na^+), aumentando o volume sanguíneo, estimula a secreção de arginina-vasopressina para desencadear o reflexo de sede originando a ingestão de fluidos para aumentar o volume sanguíneo e, finalmente, provoca o aumento da sensibilidade dos receptores à norepinefrina causando vasoconstrição (Egner *et al.*, 2003).

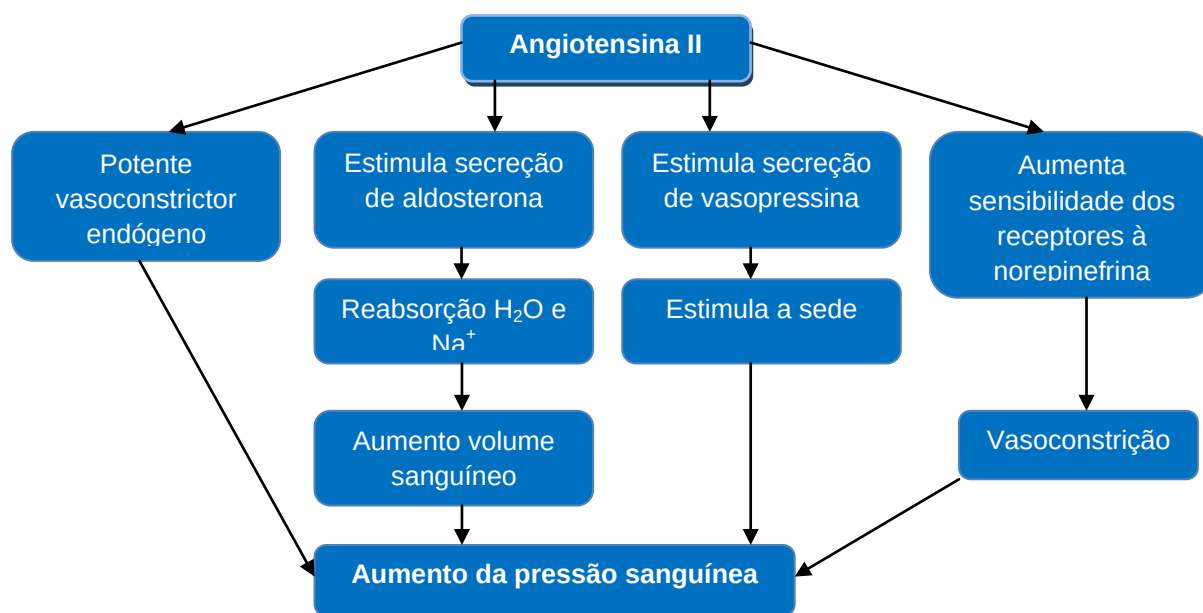


Figura 1- Mecanismos da Angiotensina que influenciam a pressão arterial. Adaptado de Egner *et al.*, 2003

São estes mecanismos que, em situações normais, regulam a pressão sanguínea mas que em situações patológicas, por falta de «feedback» negativo, originam hipertensão.

As prostaglandinas, ao contrário do que acontece com o SRAA, têm um efeito vasodilatador e diminuem o volume sanguíneo circulante através de acção natriurética, reduzindo dessa forma a pressão sanguínea (Egner *et al.*, 2003).

Finalmente, a regulação de pressão a longo prazo é controlada por três hormonas. Os PNA, a ADH e o SRAA, através da aldosterona. Os PNA são secretados pelos cardiomiócitos atriais quando existe excesso de distensão e têm como função aumentar a taxa de filtração glomerular e a excreção de Na^+ e reduzir a reabsorção de Na^+ . Os PNA inibem também a síntese de aldosterona, ADH e renina logo tem acção antagonista do SRAA, embora o seu efeito seja fraco (Egner *et al.*, 2003).

A ADH ou vasopressina é sintetizada no hipotálamo, em resposta a estados de hipovolémia, hiperosmolaridade e sede. É estimulada por activação do SRAA (Egner *et al.*, 2003). A ADH actua sobre os rins, de modo a reduzir a produção de urina (Cunningham, 2004). A aldosterona é um mineralocorticoide secretado pelas glândulas adrenais e tem a função de promover a retenção renal de sódio para regulação do volume sanguíneo. A secreção de aldosterona é estimulada pela angiotensina II, potássio e ACTH (Egner *et al.*, 2003).

1.3. Classificação

Relativamente à classificação da PA, não há ainda um consenso entre autores, no que diz respeito aos valores considerados como sendo normais para a população de gatos e, consequentemente, não há consenso nos valores a partir dos quais um felídeo deve ser considerado como paciente hipertenso.

Num estudo em que foram realizadas medições de pressão em gatos por períodos de 24 horas, foi descrita a presença de grande variabilidade nas pressões e ritmo cardíaco, mesmo em gatos que se encontravam em repouso no seu meio ambiente (Belew *et al.*, 1999). Na seguinte tabela, estão sumarizados diferentes estudos com o número de animais utilizados, pressão obtida e métodos utilizados.

Resumo das Pressões Sistólicas Felinas

Autor	Ano	Nº gatos	Métodos	Pressão sistólica mmHg
Kobayashi	1990	33 saudáveis	Doppler	118.4+/-10.6
Brown et al.	1997	-----	Dinamap (osc)	125 +/-11
Sparkes	1999	50 saudáveis	Doppler	162+/-19
Belew	1999	saudáveis	Radiotelemetria	126+/-4.4
Curlet	2001	-----	Memoprint (osc)	123+/-14
Nelson	2001	15	Doppler	145.5+/-18.3
Weber et al.	2002	-----	Memoprint (osc)	125+/-12
Egner	2003	90 saudáveis	Memoprint (osc)	124
Lin	2006	53 saudáveis	Doppler	133.6+/-16

Tabela 1- Resumo das pressões sistólicas felinas obtidas por diversos autores.

Até ao momento não foram encontradas diferenças significativas nas PA em gatos relativamente a raça e índice de condição corporal (Jepson, 2011, Lin *et al.*, 2006). No entanto, os efeitos da idade relativamente à PA não são ainda consensuais na literatura havendo autores que referem a existência de um aumento da pressão sanguínea associado ao decorrer da idade em gatos saudáveis (Scherk, 2008), e descrito um aumento de 1.5 mmHg por ano em gatos aparentemente saudáveis⁵, enquanto outros autores referem não ter encontrado correlação entre idade e pressão arterial gatos normais⁶ (ACVIM, 2007, Senello et al., 2003), nem diferenças de idade entre gatos normotensos e hipertensos (Syme *et al.*, 2002). Em Taiwan foi identificada uma maior variabilidade na distribuição das pressões sistólicas das fêmeas comparativamente às pressões dos machos. As fêmeas apresentaram também valores significativamente mais baixos do que os machos (Lin *et al.*, 2006). Em relação a animais esterilizados não foi encontrada diferença de pressão entre sexos nestes gatos (ACVIM, 2007). Embora se saiba que em Humanos e primatas há uma significativa variação da pressão sanguínea entre os períodos diurnos e noturnos, nos gatos o mesmo não acontece, apresentando uma diferença de apenas 2 a 3 mmHg entre estes períodos (Belew *et al.*, 1999).

⁵ Mishina M, Watanabe T, Fujii K, et al. Non-invasive blood pressure measurements in cats: Clinical significance of hypertension associated with chronic renal failure. J Vet Med Sci 1998; 60:805-808.

⁶ Sparkes AH, Caney SM, King MC, et al. Inter and intraindividual variation in Doppler ultrasonic indirect blood pressure measurements in healthy cats. J Vet Intern Med 1999; 13:314-318.

2. Medição da Pressão Arterial

2.1. Quando Medir a Pressão Arterial

A pressão arterial é um factor essencial na avaliação do estado geral de um gato. Serve portanto de ferramenta ao diagnóstico, ao tratamento e ao acompanhamento de doenças e também para a monitorização de animais sob anestesia ou em cuidados intensivos. É uma ferramenta fundamental no exame pré-anestésico, durante cirurgias e no período pós-operatório (Egner *et al.*, 2003).

É especialmente importante em todos os pacientes que apresentem lesões de órgãos-alvo consistentes com a presença de hipertensão. Deve portanto medir-se a pressão em todos os gatos que se apresentem à consulta com retinopatias, hifema, sinais de alteração neurológica, alterações renais como proteínúria, microalbuminúria e azotémia e também alterações cardiovasculares como ritmo de galope, arritmias, sopro sistólico, hipertrofia do ventrículo esquerdo e epistáxis (ACVIM, 2007). É crucial no acompanhamento de pacientes com doenças potencialmente causadoras de hipertensão como é o caso dos insuficientes renais, hipertiroideicos (Scherk, 2008) e, menos frequentemente, com hiperaldesteronismo e feocromocitoma (ACVIM, 2007). É igualmente importante na monitorização de pacientes hipertensos ou hipotensos e em todos os que forem medicados com fármacos que afectem a pressão sanguínea como é o caso de IECAS, diuréticos, antagonistas do cálcio, beta bloqueadores, vasodilatadores, simpaticomiméticos, sedativos, etc (Egner *et al.*, 2003).

A medição da pressão sanguínea deve integrar o exame de rotina de todas as consultas e vacinações (Egner *et al.*, 2003), de forma preventiva, pois sem monitorização de rotina, gatos com hipertensão sistémica não diagnosticada irão apresentar-se à consulta já por algum tipo de lesão nos órgãos-alvo, sendo a mais comum cegueira súbita como consequência de hifema ou descolamento da retina (Jepson, 2011). Embora não seja ainda clara a relação da pressão sanguínea com a idade, a monitorização é particularmente importante em gatos geriátricos com idade superior a oito anos, de modo a detectar alterações hemodinâmicas subclínicas mais propícias de surgir a partir dessa faixa etária, por aumento da incidência de doenças como, por exemplo, a Insuficiência renal e o hipertiroidismo (Jepson, 2011, Stepien, 2011, Scherk, 2008). Sendo efectuada rotineiramente em cada animal, a monitorização da pressão arterial permitiria uma avaliação mais extensiva da mesma pois seria conhecido o valor normal de cada paciente sendo assim mais fácil detectar pequenas alterações que possam justificar a realização de exames clínicos (Lin *et al.*, 2006).

2.2. Métodos Disponíveis Para Medição da Pressão Arterial

Em medicina de animais de companhia, existem diversos métodos disponíveis para medição da pressão arterial, divididos em duas categorias, métodos directos ou invasivos e indirectos ou não invasivos (Brovida, 2002). No entanto, são geralmente preferíveis métodos simples e menos invasivos para o estabelecimento de um diagnóstico embora estes estejam tipicamente associados a uma maior incidência de erros de classificação (Stepien *et al.*, 2003).

Por convenção, todas as medições, independentemente do método escolhido, devem ser efectuadas ao nível do coração pois a gravidade actua sobre o sangue puxando-o para baixo, provocando um aumento da pressão real em vasos que se encontrem abaixo do coração. Este efeito gravitacional, verificado em animais em estação, é significativo em animais de companhia (gatos e cães) e exige por isso que caso a medição não seja efectuada ao nível cardíaco se efectue uma correcção do valor obtido, adicionando ou subtraindo 1,36 mmHg por cada centímetro acima ou abaixo, respectivamente, da posição do coração (Cunningham, 2004). Este efeito pode ser atenuado se as medições forem realizadas com o animal em decubito.

Correntemente, as técnicas mais utilizadas para obtenção de valores em gatos são indirectas, o Doppler e a oscilometria e ambos estimam com precisão a pressão arterial sistólica apesar de apresentarem algum desvio em relação à técnica de medição directa (Stepien, 2011). A comparação das diferentes técnicas encontra-se resumida na tabela 3 (pág. 27)

2.2.1. Medição Directa

Esta é uma técnica invasiva, que consiste na utilização de um catéter intra-arterial (Scherk, 2008) e que, por esse motivo, é raramente utilizada em gatos (Ettinger, Feldman, 2005). O catéter é preferencialmente introduzido na artéria metatársica (Brovida, 2002), ou caso esta seja demasiado pequena, visto o comprimento do catéter ser no mínimo de 10cm, pode optar-se pela artéria femoral (Egner *et al.*, 2003).

O procedimento consiste na introdução do catéter na artéria sendo então acoplado a um sistema de três vias ligado ao transdutor e monitor e a um sistema de infusão com solução salina (Brovida, 2002).

Este método permite obter informação sobre pressão arterial sistólica e diastólica, pressão arterial média e pulso. Apesar de dispendioso, é o método mais preciso na medição

da pressão sanguínea, que ao contrário dos métodos não invasivos, consegue efectuar uma avaliação contínua das pressões bem como obter amostras dos gases arteriais. Possibilita também a medição da pressão em pacientes hipotensos ou com baixo débito cardíaco, o que não é tão favorecido caso as medições sejam efectuadas com métodos não invasivos (Egner *et al.*, 2003).

As desvantagens deste método são maioritariamente o elevado custo do equipamento e risco de hemorragia devido à utilização de vasos de grande calibre, mas também o risco de infecção e o tempo de duração do procedimento (Brovida, 2002).

2.2.2. Medição Indirecta

Este tipo de medição é mais prática e rápida na obtenção de resultados, sendo por isso bastante util em situações de emergência (Brovida, 2002).

Estes métodos de medição da pressão arterial não invasivos, apresentam geralmente um ligeiro desvio relativamente à medição de pressão directa por estarem sujeitos a influência do operador, como no caso do Doppler, ou sujeitos a optimização electrónica, como no caso da Oscilometria (Egner *et al.*, 2003).

Os aparelhos de medição indirecta a serem utilizados devem ser os desenhados para espécies veterinárias e devidamente validados em animais conscientes da espécie em questão (ACVIM, 2007). Dos métodos de medição indirecta da pressão sanguínea disponíveis, apenas o Doppler e a Oscilometria ou Oscilometria de alta definição (HDO) se encontram validados para uso em medicina veterinária (Egner *et al.*, 2003). São, portanto, os métodos mais comumente utilizados em veterinária para a obtenção de medições de pressão arterial (Stepien *et al.*, 2003). A Fotopletismografia foi testada mas o seu uso não é indicado devido às limitações que apresenta relativamente à cor da pele e tamanho do paciente (Egner *et al.*, 2003).

2.2.2.1. Doppler

O sistema Doppler é constituído por um manómetro conectado a um cuff e uma sonda de ultrassons conectada a uma coluna (Egner *et al.*, 2003). Este método tem a capacidade de medir apenas a pressão arterial sistólica (Atkins, 2010).

A precisão da medição da pressão pelo método de Doppler pode ser afectada pela velocidade de abertura da válvula pelo operador, estando por isso dependente do nível de experiência do mesmo; pode também ser afectada pelo tamanho do cuff, pela prolongada compressão do vaso, por demasiada pressão na sonda que possa ocluir a artéria e pela composição dos tecidos moles. Este aparelho não distingue a pressão arterial média da pressão arterial diastólica o que pode levar à não detecção de hipotensão e hipertensão (Egner *et al.*, 2003). Esta técnica subestima os valores de pressão obtidos por método directo mas pode ser corrigido somando 14 mmHg ao valor obtido, ficando assim a conhecer o valor real da pressão sistólica por método invasivo (Doppler + 14 mmHg = pressão sistólica real (Scherk, 2008).

Em pacientes conscientes, o Doppler é menos sensível à respiração e movimento do animal, apresenta uma taxa de medições bem sucedidas superior e a duração do tempo de medição é inferior aos aparelhos de medição de pressão oscilométricos (Lin *et al.*, 2006). No entanto para o uso deste aparelho é necessário que o gato tolere contenção e manuseamento das patas (Stepien, 2011).

O Doppler é uma técnica pouco dispendiosa, rápida e precisa de medir indirectamente a pressão arterial com pouco stress para o animal, podendo por isso melhorar a tolerância dos gatos a este procedimento e portanto considera ser útil e adequada para utilização em ambiente clínico (Lin *et al.*, 2006). No entanto, durante o procedimento de medição da pressão, o Doppler gera um sinal sonoro por vezes bastante elevado quando detecta a entrada de sangue no vaso sanguíneo, o que pode desencadear uma resposta de stress no animal e, portanto, causar por momentos um aumento na pressão sanguínea (Egner *et al.*, 2003).

2.2.2.2. Oscilometria

Os aparelhos de medição oscilométricos consistem num cuff ligado a um sensor com um ecrã para apresentação e gravação dos dados. Todos estes sistemas são capazes de medir não só a pressão arterial sistólica, como também a pressão diastólica e a frequência cardíaca, sendo alguns ainda capazes de determinar a pressão arterial média (Egner *et al.*, 2003).

Para proceder à medição através deste método não são necessários procedimentos de preparação como rapar o pêlo ou a aplicação de gel. O cuff pode ser aplicado no membro anterior, medioproximal ao carpo, sobre a artéria radial, no membro posterior sobre a artéria safena ou na base da cauda sobre a artéria caudal medial. Pode

ainda optar-se pela colocação do cuff no membro anterior, proximal ao cotovelo, sobre a artéria braquial em cães de raça pequena, gatos e coelhos (Egner *et al.*, 2003). O tamanho do cuff deve ser escolhido consoante o tamanho do animal devendo a sua largura ser cerca de 30% da circunferência do membro utilizado em cães e 40% em gatos. Com o animal em decúbito lateral ou esternal, o cuff deve ser ajustado à extremidade escolhida e depois insuflado até à oclusão da artéria. Ao desinsuflar automaticamente, os sensores dentro do cuff captam as vibrações da parede da artéria geradas pela reentrada do sangue. Com esses dados o microprocessador do aparelho calcula as diversas pressões (Ettinger, Feldman, 2005).

A precisão da medição da pressão através do método Oscilométrico pode ser afectada por uma escolha inapropriada do cuff ou por um mau ajuste do mesmo, resultando em falsa hipotensão ou hipertensão consoante o cuff esteja demasiado solto ou demasiado apertado, respectivamente. Estes aparelhos detectam e filtram artefactos que atinjam até 30% do sinal durante a medição, como por exemplo oscilações causadas por pequenas contracções musculares. Artefactos superiores a 30% levam à paragem automática da medição para garantir que todos os valores de pressão registados são fiáveis (Egner *et al.*, 2003). Segundo Egner *et al.* (2003), os sistemas de medição de pressão sanguínea oscilométricos são bastante adequados para uso de rotina. No entanto, num estudo comparativo entre três aparelhos de medição oscilométricos e medição directa em 21 gatos anestesiados (Acierno, 2010) foi concluído que a concordância de valores entre estes dois métodos era reduzida. Possíveis justificações para os resultados obtidos são o uso inadequado de tamanho do «cuff» e pela validação da medição directa através de «flush» ter sido realizada em cães e não em algum dos gatos participantes do estudo (Acierno, Mitchell, 2010).

Este aparelho é aconselhado especialmente em gatos nervosos ou que não tolerem contenção ou manuseamento pois o cuff pode ser colocado na cauda reduzindo assim o manuseamento do animal durante as medições (Stepien, 2011).

2.2.2.3. Pletismografia

Estes sistemas funcionam com um sensor inserido num cuff. Consoante a técnica em questão, Fotopletismografia ou Pletismografia de pressão, a entrada de sangue no vaso quando o cuff é desinsuflado resulta na detecção respectivamente das células em movimento por fotometria ou pela detecção de uma onda de pressão. Os valores de pressão são determinados com base na pressão do cuff na altura da detecção do sinal (Egner *et al.*,

2003). A fotopletismografia já foi utilizada em gatos, no entanto, não se encontra ainda validada para uso em medicina veterinária. É uma técnica limitada em animais de companhia devido à incapacidade obtenção de leituras em pacientes de pele pigmentada. Ainda não está estudado o seu uso em pacientes conscientes mas, em animais anestesiados, aparenta ser tão precisa quanto as outras técnicas não invasivas (Ettinger, Feldman, 2005).

Comparação de Três Métodos de Medição de Pressão

Critério	Doppler	Oscilometria	Método Directo
Invasivo	Não	Não	Sim
Mede PSS	Sim	Sim	Sim
Mede PSD	Não	Sim	Sim
Mede PSM	Não	Depende do modelo	Sim
Mede FC	Não	Sim	Sim
Reconhece artefactos	Não	Sim	Não
Aborta na ocorrência de artefactos	Não	Sim se >30%	Não
Necessita sedação	Não	Não	Normalmente
Interfere com a pressão sanguínea por dor	Não	Não	Sim
Interfere com a pressão sanguínea por barulho	Sim	Não	Não
Tolerância do paciente	Moderada a Boa	Muito Boa	Fraca
Processo de medição	Complicado	Simples	Simples
Preparação do local de medição	Tosquiar e aplicar gel	Nenhum	Tosquiar e preparação asséptica
Medição em gatos	Aprendida com alguma prática	Aprendida com alguma prática	Impraticável
Duração média da medição	10 a 15 min	5 a 10 min	5 a 30 (60) min
Utilizado para monitorizar doença e tratamento	Sim	Sim	Não
Utilizado para monitorizar anestesia	Sim	Sim	Sim
Inteligibilidade	Moderada	Boa	Boa

Tabela 3- Comparação de diversos parâmetros entre os três métodos de medição de pressão sanguínea mais importantes em medicina veterinária. Adaptado de Egner *et al.*, 2003.

2.3. Efeito Bata Branca

Foi descoberto em medicina humana na década de 40 que os valores na PA obtidos em ambiente clínico diferiam dos obtidos em casa. A este fenómeno foi dado o nome de «White-Coat Effect» ou Efeito Bata Branca (EBB) (Belew *et al.*, 1999). Tal como nos humanos, este fenómeno está igualmente descrito em animais (Egner *et al.*, 2003).

A fisiologia deste efeito ainda não é bem conhecida mas acredita-se ser uma reacção de alerta e defesa relacionada com o SNS em resposta ao stress despoletado pelo ambiente clínico (Belew *et al.*, 1999). Esta reacção pode, por vezes, causar um aumento de pressão sanguínea no paciente até valores consistentes com hipertensão (Egner *et al.*, 2003).

Para efeitos de estudo, gatos demasiado ansiosos, agressivos, nervosos, que necessitem de contenção física ou que não sejam capazes de permanecer numa posição confortável, devem ser excluídos (Lin *et al.*, 2006), pois o EBB pode originar um falso diagnóstico de hipertensão (Belew *et al.*, 1999).

Num estudo com 13 gatos realizado por Belew *et al.* em 1999, foram utilizados implantes radiotelemétricos para medir a pressão dos animais por períodos de 24 horas de modo a obter uma estimativa das pressões sistémicas de gatos saudáveis e gatos insuficientes renais. Os valores dos animais em repouso foram posteriormente comparados com os valores obtidos durante uma simulação de consulta em ambiente clínico, incluindo exame físico e medição de PA com método oscilométrico. Os resultados do estudo indicam que no transporte desde casa até à sala de espera a pressão aumenta em média 30 mmHg mas diminui ao longo do tempo para apenas 10 mmHg. A entrada para o consultório e exame físico induzem novo aumento de pressão de cerca de 30 mmHg mas este valor diminui novamente com o decorrer do tempo e continua a diminuir mesmo durante a medição de PA (Belew *et al.*, 1999).

O EBB não parece diminuir com o aumento do número de visitas do gato à consulta, ou seja parece não haver habituação por parte do animal (Belew *et al.*, 1999).

Para minimizar erros durante as medições devidos a stress, o procedimento deve ser standardizado (ACVIM, 2007). Por esse motivo, as medições devem ser realizadas num ambiente calmo, longe de outros animais, antes do exame físico ou qualquer outro procedimento e deve ser dado ao animal tempo para se acomodar e acalmar durante cerca de 10 minutos, preferencialmente na presença do dono (Belew *et al.*, 1999, Egner *et al.*, 2003, Scherk, 2008, ACVIM, 2007). É também essencial permitir ao gato adquirir uma posição confortável, junto ao dono e com a menor contenção possível (Lin *et al.*, 2006). Pelo mesmo motivo, os valores a considerar para diagnóstico de modo a obter uma estimativa

precisa da pressão arterial real do animal devem ser baseados numa média de 3 a 5 medições consecutivas que não variem entre si em mais de 10 a 20 mmHg (Egner *et al.*, 2003, Scherk, 2008). Outro método, aconselhado pelo ACVIM consiste em descartar a primeira medição e registar os 3 a 7 valores seguintes que variem em menos de 20% na pressão sistólica (ACVIM, 2007).

Além do EBB, podem também ocorrer alterações momentâneas de pressão durante as medições, relativas ao ambiente em que estas são realizadas. Este aumento de pressão é causado por acção da epinefrina ou norepinefrina em resposta a factores presentes no ambiente clínico que podem assustar o gato como, por exemplo, o bater de portas, vozes altas, latidos de cães, toque do telefone, entre outros. A acção em segundos das catecolaminas pode provocar grandes aumentos de pressão e é, por isso, importante que o operador esteja atento ao ambiente e também à postura do gato para poder interpretar de forma correcta os resultados obtidos e descartar estas alterações (Egner *et al.*, 2003).

3. Capítulo – Stress

3.1. Fisiologia

Quando um indivíduo se depara com um factor stressante ou alteração do seu ambiente desencadeia-se a libertação de variadas hormonas e neurotransmissores que irão actuar em diversos locais e em momentos diferentes, podendo haver sobreposição dos mesmos, de modo a lidar com a alteração imposta (Joël & Baram, 2009).

A identificação de um factor como adverso é subjectiva e denomina-se stress. É este estado subjectivo que origina a libertação de moléculas designadas mediadores de stress. Cada mediador liga-se a um grupo de neurónios específico produzindo um efeito característico (Joël & Baram, 2009). Os vários efeitos em conjunto constituem a resposta ao stress que permite ao animal adaptar-se, tanto através da alteração imediata do comportamento, metabolismo e sistema cardiovascular, como da modificação de comportamentos futuros (Romero & Butler, 2007).

A resposta ao stress é bastante complexa, em parte devido ao grande número de mediadores envolvidos e reacções cruzadas entre eles mas também à grande influência exercida pela duração do factor stressante e às características do animal que irão determinar a magnitude da resposta (Joël & Baram, 2009).

O stress agudo provoca uma descarga imediata de catecolaminas (adrenalina/epinefrina e noradrenalina/norepinefrina), que é seguida de uma recuperação rápida aos valores basais. Esta resposta imediata é denominada de «fight or flight» (Romero & Butler, 2007). No entanto, stress com a duração superior a uma semana, designado por stress crónico, caracteriza-se pela libertação de hormonas glucocorticóides que provoca alterações progressivas na expressão de genes, alterações estruturais dos neurónios e também dos padrões de comunicação entre neurónios cerebrais (Joël & Baram, 2009). É por acção destes mecanismos que, em situações de stress crónico, surgem doenças devido à sobrestimulação fisiológica e psicológica (Romero & Butler, 2007).

As características do animal sujeito ao stress influenciam a resposta produzida pelo mesmo. A percepção do animal de que um factor é ou não stressante altera-se com a idade. Da mesma forma, o sexo e factores genéticos em conjunto com eventos ao longo do curso da vida de cada animal como, por exemplo, ter vivido em ambiente estimulante ou em isolamento, contribuem para os diferentes níveis de impacto que um mesmo factor stressante produz em cérebros de indivíduos diferentes (Joël & Baram, 2009, McEwen & Gianaros, 2010). Estudos laboratoriais com ratos de duas estirpes diferentes, revelaram

haver uma significativa variação na resposta comportamental relacionada com a ansiedade, quer basal, quer induzida pela exposição ao mesmo factor de stress (Mozhui *et al.*, 2010).

Os mediadores dividem-se em três grupos principais: os neurotransmissores, neuropeptídeos e hormonas esteróides. Cada grupo actua maioritariamente numa zona espacial e temporal específica (Joël & Baram, 2009).

Quando se dá a ocorrência de um evento stressante agudo, origina-se uma rápida libertação de monoaminas: noradrenalina, dopamina e serotonina, desencadeada directamente pelos circuitos cerebrais que avaliaram o evento ou indirectamente por activação do SNS. A libertação destes neurotransmissores ocorre rapidamente após estabelecimento do stress e raramente se mantém além do período de exposição ao factor stressante. Cada monoamina está relacionada com um aspecto diferente da modificação comportamental imediata para resposta ao agente stressante. A noradrenalina provoca uma mudança no processamento de informação sensorial, passando este de focalizado para uma avaliação mais generalizada do ambiente. Pensa-se que a função da dopamina seja melhorar a avaliação do risco e escolha de estratégias. A serotonina actua na redução da ansiedade após o período de stress (Joël & Baram, 2009).

Em conjunto, estes neurotransmissores despoletam reacções no organismo de modo a preparar o animal para lutar ou fugir, nas fases iniciais de um evento stressante (Cunningham, 2004).

A acção mais importante é a da adrenalina e noradrenalina, libertadas de imediato pela medula adrenal e pelos terminais nervosos do sistema nervoso simpático, produzindo resposta do organismo em segundos. De forma a preparar o animal para lidar com a ameaça (resposta de «fight or flight» já anteriormente referida) estas duas hormonas surtem efeitos como, por exemplo: piloerecção, diminuição da actividade visceral incluindo paragem da digestão, aumento da acuidade visual e da circulação sanguínea cerebral, indução de vasodilatação muscular e vasoconstrição periférica, aumento da frequência cardíaca, melhor eficácia das trocas gasosas pulmonares e libertação das reservas de glucose (Romero & Butler, 2007).

Os neuropeptídeos são outros dos intervenientes na resposta de stress do organismo activando diversos receptores tanto no cérebro como periféricos. Dentro deste grupo os agentes mais proeminentes são o factor libertador da corticotropina (CRF) cujo efeito em casos de stress crónico se julga contribuir para alterações estruturais do tecido piramidal do Hipocampo, e a ADH. A sua acção produz efeitos dentro de segundos (Joël & Baram, 2009).

Quando um animal é exposto a uma situação de stress, esta é detectada pelo Hipocampo e pela Amígdala que enviam sinais nervosos ao Hipotálamo. O Hipotálamo liberta então a ADH e o CRF no sangue portal dirigido à Hipófise. Em resposta a Hipófise produz hormona adrenocorticotrópica (ACTH) que entra na circulação sistémica indo exercer efeito no córtex adrenal que liberta então os glucocorticóides. Esta sequência de acções em resposta ao stress denomina-se de Eixo Hipotálamo-Hipófise-Adrenal (HHA) Figura 2 (Romero & Butler, 2007, Grissom & Bhatnagar, 2009).

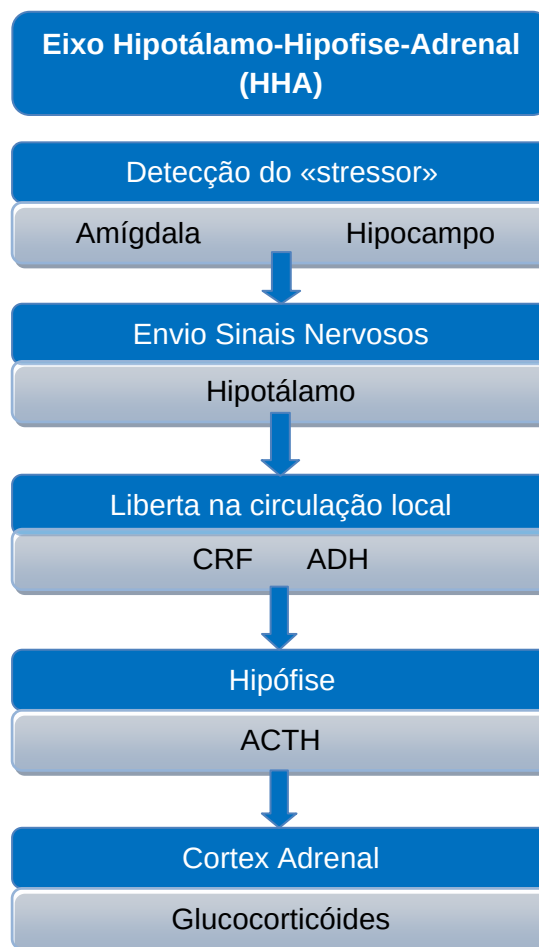


Figura 2 – Representação esquemática do Eixo-Hipotálamo-Hipofisário-Adrenal. Adaptado de Egner *et al.* 2003

A secreção de hormonas corticosteróides ocorre normalmente de forma pulsátil e circadiana mas pode sofrer aumentos drásticos quando o animal se depara com uma situação de stress. Os corticosteróides actuam no cérebro através de receptores de mineralocorticóides e de glucocorticóides. Os receptores mineralocorticóides têm grande afinidade para corticosteróides o que leva a que a maioria se encontre ocupado mesmo

quando estes se encontram em circulação apenas em quantidades basais. Por outro lado, os receptores glucocorticóides têm uma afinidade dez vezes menor estando por isso apenas parcialmente ocupados com valores basais (Joël & Baram, 2009). A primeira linha de esteróides a ser libertada numa situação de stress são os glucocorticóides dos quais fazem parte o cortisol e a corticosterona (Romero & Butler, 2007).

As concentrações de glucocorticóides aumentam 5 minutos após o início do estímulo stressante mas os seus efeitos começam apenas a surgir cerca de, pelo menos, 20 a 30 minutos depois. O mesmo se passa quando o estímulo desaparece, iniciando-se a diminuição das concentrações de glucocorticóides apenas após 30 minutos a uma hora, mas os seus efeitos podem manter-se durante consideravelmente mais tempo (várias horas ou dias) (Romero & Butler, 2007). A sua acção, bastante mais longa, é devida ao facto dos glucocorticóides actuarem através da regulação da transcrição de genes originando a produção de novas proteínas ou inibindo a produção das mesmas (Joël & Baram, 2009).

Além do «feedback negativo» que produzem a nível da Hipófise para inibir ulterior activação do eixo HHA (Grissom & Bhatnagar, 2009), os glucocorticóides têm cinco acções maioritárias: 1) o aumento da concentração de glucose sanguínea, para que esta se encontre disponível em quantidade suficiente para a reacção muscular; 2) alteração comportamental, da qual ainda não é conhecido o mecanismo, mas crê-se estar relacionado com estratégias de evitação ou fuga de um factor stressante apresentado⁷, relacionando-se também com a formação e consolidação de memórias no cérebro, de modo a que o animal possa reagir mais adequadamente no futuro quando se deparar com a mesma situação; 3) inibição do crescimento por bloqueio da secreção da hormona de crescimento (GH) que não apresenta impacto no animal quando numa situação aguda mas que, em caso de stress crónico, a sua libertação prolongada leva à redução do crescimento do animal, síndrome denominado de Nanismo Psicosocial⁸, em medicina humana; 4) inibição da reprodução, que tal como no caso do crescimento, apenas é afectada em situações de libertação crónica de glucocorticóides; 5) por fim, causam também imunossupressão por inibição de citocinas, células T, células B e macrófagos, diminuindo também a acção dos linfócitos e células fagocíticas. No entanto, quando a curto prazo, parece haver evidência de aumento da função imunitária⁹ (Romero & Butler, 2007).

⁷ Wingfield, J.C., Ramenofsky, M. (1997). Corticosterone and facultative dispersal in response to unpredictable events. *Ardea*, 85 : 155-166.

⁸ Green, W.H., Campbell, M., David, R. (1984). Psychosocial dwarfism: A critical review of the evidence. *J Am Acad Child Psychiatry*, 23.

⁹ Dhabhar, F.S. (2006). Stress-induced changes in immune cell distribution and trafficking: Implications for immunoprotection versus immunopathology. In *Neural and neuroendocrine mechanisms in host defense and autoimmunity* (pág. 7-25)

Em conjunto, as acções destes mediadores permitem ao animal lidar com situações de stress, desde o estado de alerta e preparação para reagir até ao armazenamento de informação relativa ao acontecimento em questão (Joël & Baram, 2009).

A exposição repetida a factores ou situações stressantes está portanto associada ao desenvolvimento de alterações comportamentais e endócrinas a longo prazo (Daniels *et al.*, 2008) como, por exemplo, diabetes, depressão, disfunção reprodutiva e imunossupressão (Romero & Butler, 2007). Diversos estudos laboratoriais conduzidos em ratos concluíram haver associação entre animais expostos prolongadamente a stress e um aumento do «grooming» (comportamento auto-apaziguador que ajuda o animal a lidar com a ansiedade) e diminuição na actividade locomotora (Daniels *et al.*, 2008). No entanto está também descrita a existência de habituação da actividade do eixo HHA a estímulos stressantes repetidos, supostamente por acção de «feedback-negativo» dos glucocorticóides. Em ambiente laboratorial, ratos expostos repetidamente a diversos contextos stressantes apresentaram diminuição da resposta HHA a partir da segunda exposição. Pensa-se que esta diminuição esteja relacionada com a formação de memória durante o primeiro contacto com o factor stressante, o que faz com que posteriores contactos com o mesmo factor não despoletem uma resposta aguda tão intensa do eixo HHA. Sugere-se também que a habituação se relaciona com mecanismos complexos de aprendizagem contextual visto que ratos expostos ao mesmo factor mas com mudança de contexto apresentavam resposta do eixo HHA novamente aumentada (Grissom & Bhatnagar, 2009).

3.2. Causas de Stress Ambiental

Considera-se que o stress esteja envolvido na maioria dos problemas comportamentais dos gatos (Manteca *et al.*, 2007). No entanto, sem compreender o comportamento normal felino não é possível diagnosticar comportamentos anormais (AAFP, 2005).

O gato é naturalmente um animal social e flexível, podendo viver tanto sozinho como em grupos denominados colónias (Heath, 2009). Têm preferência pela vida em colónia desde que existam ao seu dispor recursos suficientes para sustentar o número de gatos (AAFP, 2005). As colónias são normalmente formadas por fêmeas, e machos associados, que podem ou não ter emigrado de outro grupo¹⁰. Quando atingem maturidade

¹⁰ Liberg O, Sandell M, Pontier D, Natoli E, Density, Spatial organization and reproductive tactics in the domestic cat and other felids. In: The Domestic Cat: The biology of its behavior 2nd ed. Cambridge University Press 2000. Pp.120-147.

sexual ou social os machos podem não abandonar o grupo devido a barreiras físicas ou falta de agressividade entre machos. Por outro lado, embora raramente, as fêmeas podem abandonar o local se considerarem não haver abrigo adequado para as crias¹¹ (Price, 2005). Normalmente não são tolerados outros indivíduos no seu território (Heath, 2009), sendo afastados com agressividade. No entanto, se um mesmo gato persistir nas tentativas de aproximação do grupo pode eventualmente ser aceite passadas algumas semanas (AAFP, 2005).

O território dos gatos é organizado por diversas zonas distintas. Na periferia é feita a marcação do território com «spraying» ou seja, o gato utiliza urina para marcar a zona, e «scratching» que consiste na marcação com as unhas. Dentro do território existe uma zona principal onde o animal passa cerca de 80% do seu tempo e que divide com gatos familiares, servindo também para repouso. As áreas mais periféricas são destinadas à excreção urinária e fecal e zonas de caça, conforme esquematizado na Figura 3 (Colin, 2010).

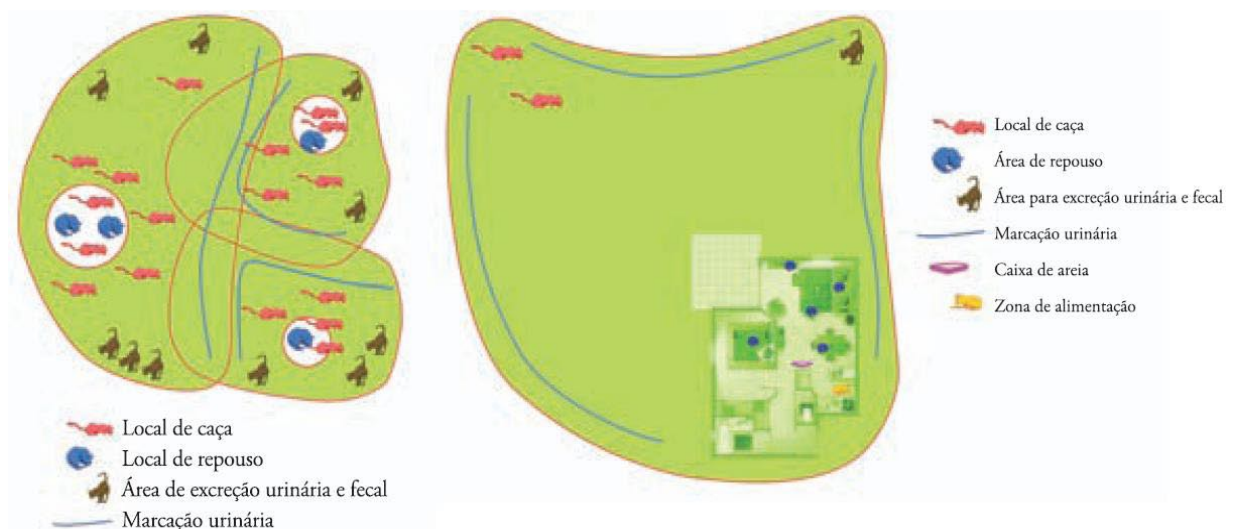


Figura 3- Disposição do território felino. Fonte: Focus Auxiliar, 2010

Apesar da aptidão do gato como animal social ser inata, as ferramentas para este se relacionar com os outros são adquiridas através do processo de aprendizagem. A cria é maioritariamente socializada entre as 3 e as 9 semanas mantendo-se o processo de

¹¹ Devillard S, Say L, Pontier D, Dispersal pattern of domestic cats in a promiscuous urban population: Do females disperse or die? Journal of Animal Ecology 2003; 72: 203-211.

aprendizagem social até aos 3 meses de idade (AAFP, 2005). É neste período que o gato aprende a identificar como normais as situações e estímulos com que se deparar (Colin, 2010). O padrão natural de contacto entre gatos que vivem em sociedade é normalmente de baixa intensidade mas bastante frequente, podendo consistir por vezes apenas de vocalizações (Heath, 2009, 2010). A comunicação entre animais dá-se também através de contacto visual através da postura corporal, posição das orelhas e cauda, através de contacto físico como «grooming», tocar narizes e roçar-se nos companheiros. Também contactam pela audição do qual faz parte o ronronar e miar, como cumprimentos, e finalmente a comunicação através do olfacto, quer pelas feromonas faciais como por «spraying» (AAFP, 2005).

Os gatos são predadores bastante activos, caçando quando em estado selvagem entre 100 a 150 vezes por dia durante seis a oito horas. No entanto, apenas 10% das tentativas são bem sucedidas e a maioria resulta em refeições de pequena dimensão (Heath, 2009). Resulta assim num hábito alimentar de cerca de 10 a 20 refeições por dia de pouca quantidade cada (AAFP, 2005).

O comportamento de eliminação normal felino tem lugar preferencialmente em áreas reservadas na periferia do território (Heath, 2009). No entanto, o local para eliminar pode ser escolhido também por preferência de substrato e interações sociais, sendo que um gato poderá controlar o acesso aos locais de preferência (AAFP, 2005). Além da periferia do território, o gato escolhe também locais longe de outros recursos como zonas de alimentação, bebedouros e áreas de descanso (Heath, 2009). Além da eliminação normal de fezes e urina, a espécie felina elimina também sob a forma de «spraying», caracterizado por pequenas porções de urina em superfícies verticais. É utilizado como forma de comunicação e pode ser realizado tanto por machos como por fêmeas sendo mais comum em machos e em fêmeas no cio (AAFP, 2005). É considerado por alguns autores como uma forma de agressão passiva para marcação dos limites do território (AAFP, 2005).

Tal como o «spraying», arranhar superfícies ou «scratching» é também um comportamento inato do gato que pode ser utilizado como marcação visual e olfactiva. No entanto, serve também para fazer manutenção das unhas e alongar os músculos (AAFP, 2005).

A base dos problemas comportamentais felinos reside num ambiente que não tenha em conta todas estas necessidades básicas felinas ou que sofra qualquer tipo de alteração com a qual o gato não esteja familiarizado, podendo assim desencadear reacções de stress (Manteca *et al.*, 2007). O mesmo acontece a gatos que habitem em ambientes instáveis e imprevisíveis e com proprietários com expectativas e reacções desajustadas em relação ao animal (Colin, 2010).

Alguns dos problemas comportamentais começam com a falta de sociabilização do gato no seu período de habituação a estímulos e outros animais, que, como já referido, se dá antes dos 3 meses de idade. No entanto, o comportamento que o dono exibe em relação ao gato e o que espera do mesmo é, por vezes, uma causa de conflito (Heath, 2009). É um ser que tem como primeira linha de estratégia em situações do seu desagrado, a fuga. Por este motivo, um dono que exija do gato o mesmo que espera de um cão, ou seja contacto físico intenso, pegando-lhe e agarrando-o estará a condicionar o seu comportamento de fuga provocando ansiedade ao animal (Heath, 2009). Devido à resposta de fuga que o gato utiliza para evitar situações stressantes, a ausência de local reservado ou acesso a esconderijos impede o gato de se refugiar e acalmar, aumentando a frustração e ansiedade do mesmo (AAFP, 2005, Heath, 2009).

A falta de rotina de relacionamento social positivo com o dono, interacção insuficiente e utilização de castigos também podem tornar o gato ansioso por falta de predictabilidade dessas situações. Quando a rotina existe, alterações da mesma também podem ser um problema para o animal, como alteração do horário de trabalho do dono, visitas em casa, obras, etc (Colin, 2010).

Sendo o gato um animal territorial, o stress pode originar-se entre gatos da mesma casa quando os donos tendem a adquirir animais não relacionados, que não sendo familiares como por exemplo progenitora e cria, ou irmãos de ninhada, estão portanto predispostos para o conflito (Heath, 2009). Isto também se verifica quando há introdução de um animal de outra espécie no ambiente do gato ou alterações no agregado familiar (Manteca *et al.*, 2007). O mesmo pode acontecer, embora menos frequentemente, pela chegada de um novo gato às redondezas da habitação (Heath, 2009). O conflito e stress daí resultante pode também gerar-se entre gatos com boa relação entre si quando um dos membros abandona o território por um período de tempo e depois retorna, como pode ser o caso de uma ida ao veterinário (AAFP, 2005).

Além das alterações no ambiente social já referidas, a maioria dos gatos reage igualmente a alterações do ambiente físico. Alterações de território como mudança de casa ou até a modificações mais subtis, como por exemplo mudança da disposição de mobílias ou da localização dos seus recursos como a liteira ou comedouros podem gerar problemas comportamentais (Manteca *et al.*, 2007).

O stress em felinos pode ser também provocado tanto pela insuficiência de recursos como pela falta de controlo do animal sobre os mesmos como aconteceria se vivesse em colónia. A ausência de comedouros, bebedouros e liteiras suficientes para o número de gatos de uma casa é um exemplo disso. O nível de ansiedade e frustração do gato aumenta quando este não controla os seus recursos como, por exemplo, horários de

alimentação irregulares que o animal não pode prever. Do mesmo modo a limpeza irregular da liteira pode surtir o mesmo efeito (AAFP, 2005). O gato é um animal com fortes hábitos de higiene e daí resultam problemas quando existe uma má manutenção da liteira, sem limpeza diária da mesma, ou quando a localização não é a ideal (AAFP, 2005). Esta falta de cumprimento dos requisitos básicos para o gato, especialmente em casas com vários gatos, resulta em stress crónico de baixa intensidade (Heath, 2010).

Sendo o gato um animal inteligente e bastante activo, pode desenvolver stress e estereotipias em ambientes que não lhe proporcionem estímulo mental e físico suficiente¹². Da mesma forma, ausência de interacção positiva com os donos, como brincadeiras e festas, também podem levar a um estado depressivo do animal (AAFP, 2005).

É importante lembrar que o potencial que o ambiente ou alterações ambientais têm de provocar ou não reacções de stress é subjectivo e que, portanto, varia de animal para animal (Manteca *et al.*, 2007).

3.3. Manifestações de Stress

Os gatos podem manifestar stress de variadas formas, físicas ou comportamentais. As manifestações físicas são maioritariamente tremores, vômito, diarreia (Manteca *et al.*, 2007), respirar de forma ofegante, midríase, lambedura frequente dos lábios e nariz e engolir saliva repetidamente (Colin, 2010).

Quanto às manifestações comportamentais, uma das mais comuns é a agressividade inter-espécie ou intra-espécie que pode ser desencadeada por elevados níveis de stress (Heath, 2009), frustração e ansiedade (AAFP, 2005). A agressividade pode surgir também por falta de socialização ou associada a comportamento predatório e pode ser redirigida quando o animal não consegue confrontar directamente o estímulo ou animal causador do stress (AAFP, 2005). No entanto, esta é uma manifestação que exige uma boa anamnese por parte do médico veterinário pois quando a agressividade é física é facilmente detectada pelos donos, mas o mesmo não acontece quando esta se manifesta de forma mais subtil (Heath, 2009), como um gato controlar o acesso a comida, liteiras, áreas elevadas e zonas de descanso; aumentar os períodos de reclusão; a existência de eliminação inadequada, entre outros (AAFP, 2005). O não reconhecimento da existência de um problema por parte dos donos pode resultar em stress crónico de baixa intensidade que pode originar outras manifestações de stress tanto comportamentais como médicas (Heath,

¹² Patronek GJ, Sperry E. Quality of life in long-term confinement. In: August JR, ed. Consultations in feline internal medicine 4. Philadelphia: WB Saunders Co, 2001:621-634.

2009). É por esse motivo muito importante educar o dono em relação à postura do gato para que este identifique indícios subtis de que o seu animal está ansioso ou sob stress. Gatos que adotem postura agachada, com a cauda baixa ou recolhida sob o corpo, orelhas viradas para trás, muito alerta e que se assustem ao menor estímulo, que se desloquem de forma hesitante, que fujam e se escondam frequentemente ou que sigam o proprietário tentando chamar a atenção, devem ser referidos ao veterinário (Colin, 2010).

A eliminação inadequada é outra das manifestações mais comuns de stress dos gatos (Manteca *et al.*, 2007, AAFP, 2005). Neste caso é preciso distinguir se se trata de marcação de território ou eliminação inadequada (AAFP, 2005). Isto pode dever-se, por exemplo, a stress ou a aversão à liteira, ao tipo de areão, à sua localização, à falta de limpeza ou a agressão por parte de um dos gatos que controle o acesso à mesma (AAFP, 2005, Colin, 2010, Da Graça Pereira, 2011). A marcação do território com urina é normalmente feita na periferia, ou seja no exterior da casa. Um gato que o faça dentro de casa indica necessidade de o proteger melhor e que se sente ameaçado ou inseguro no seu território (Colin, 2010). A marcação caracteriza-se por volume urinário reduzido em superfícies verticais. O animal urina de pé, abanando a cauda erguida. A micção inadequada consiste em volumes consideráveis de urina normalmente em superfícies horizontais. Neste caso o gato adopta uma posição quase sentada mas também o pode fazer de pé (Colin, 2010). Especialmente neste problema é muito importante o exame clínico pois o problema pode envolver afecções como doença do tracto urinário (AAFP, 2005, Da Graça Pereira, 2011).

Um gato em stress pode aumentar o comportamento de marcação territorial através de marcas visuais deixadas pelas unhas em estruturas da casa (Colin, 2010). No entanto, este comportamento deve ser, através da anamnese, distinguido do comportamento de simples manutenção das unhas. Este último é caracterizado por marcas deixadas em apenas um ou dois sítios da casa, em locais mais reservados (www.feliway.com). Quando as marcas surgem em diversos pontos destacados da casa, como junto de portas e janelas, pode indicar que se trata de comportamento de marcação devido à ansiedade. O gato pode também proceder à marcação do seu território de forma mais subtil, através das feromonas faciais. No entanto, esta não é identificada pelos donos como um comportamento problemático (Colin, 2010).

Para além destas questões comportamentais um gato com elevados níveis de stress pode apresentar alterações da actividade como apatia, depressão, redução do comportamento de exploração, da interacção social e do comportamento de marcação facial e diminuição do tempo de brincadeira e também do «grooming» e aumento das horas de sono (Manteca *et al.*, 2007). Mesmo enquanto dorme ou descansa a postura do gato pode

indicar ao dono o estado de espírito do mesmo. Um gato relaxado pode dormir em decúbito lateral ou dorsal, com a cauda e patas esticadas, enquanto que um gato ansioso descansa em decúbito ventral, com os músculos contraídos e abanando a cauda (Colin, 2010).

O animal pode apresentar também alterações do apetite que se podem manifestar tanto por défice, anorexia, como por excesso, bulimia (Colin, 2010). É importante perceber se a alteração é de origem psicossomática ou se existe doença médica subjacente (AAFP, 2005).

Um gato com elevados níveis de ansiedade pode também manifestá-lo através de comportamentos estereotipados de auto-apaziguamento como por exemplo excesso alimentar (referido anteriormente) e também excesso de «grooming» (Heath, 2009) por vezes, originando alopecias e dermatites, incluindo dermatite acral (Manteca *et al.*, 2007). Além de se lambar, o gato por vezes mastiga ou arranca deliberadamente o pêlo. Este comportamento de lambedura constante é normalmente direccionado a uma zona específica do corpo podendo as zonas afectadas ser extensas, como por exemplo, o abdómen. Outros comportamentos estereotipados incluem correr em círculos, perseguir a cauda e vocalizar de forma intensa e repetitiva (Colin, 2010).

Quando um dono refere uma queixa de alteração comportamental, o primeiro passo necessário é distinguir se se trata de um comportamento normal felino que o dono considera inadequado, se é um comportamento alterado do gato em questão ou se é um comportamento inadequado que o gato aprendeu através de reforço por parte do dono, mesmo que de forma inconsciente (AAFP, 2005).

É importante reconhecer que a pressão emocional ou stress pode não só potenciar alterações comportamentais como também estar relacionada com o aparecimento de sintomas físicos (Heath, 2009) como obesidade, dermatites, hipertensão ou cistite idiopática (Colin, 2010). É também relevante perceber se a origem do problema é o stress ou se as alterações comportamentais se devem a uma afecção clínica (AAFP, 2005). É por isso importante fazer uma avaliação comportamental e anamnese, exame físico e exames complementares de diagnóstico para diferenciar apropriadamente se uma condição está ou não relacionada com problema comportamental (AAFP, 2005).

3.4. Diminuição do Stress Felino

A diminuição do stress em gatos pode ser efectuada através de três vertentes: Enriquecimento ambiental, introdução no ambiente de feromonas faciais felinas sintéticas e manejo farmacológico com psicotrópicos (Manteca *et al.*, 2007).

A MEMO, como já definido na introdução, consiste na instituição de alterações no ambiente físico e social do gato de forma a reduzir a probabilidade de activação de respostas de stress (Buffington *et al.*, 2006). O enriquecimento ambiental deve constituir um conjunto de medidas que tornem o ambiente em que o gato vive mais estimulante (Manteca *et al.*, 2007) e que lhe permita praticar comportamentos característicos da espécie (Heath, 2009). Deve por isso aumentar-se a complexidade física do território, e providenciar acesso aos recursos básicos como água e alimento, local para higiene e proporcionar áreas reservadas para esconderijo (Manteca *et al.*, 2007). É essencial ter também em conta as características sociais felinas de modo a evitar conflito entre os animais (Heath, 2009).

Ao planear adquirir um novo gato, o dono deve ter em conta ou fazer os possíveis para, quando o desejo for possuir mais do que um gato, que estes pertençam ao mesmo grupo familiar, podendo assim prevenir problemas relacionados com intolerância entre os vários gatos da casa (Heath, 2009).

A socialização do gato enquanto jovem é extremamente importante pois evita o desenvolvimento de medos, timidez, agressão e aumenta as capacidades sociais do gato (Zawistowski, 2005). Habituar um gato a contacto físico desde jovem pode ajudá-lo a tolerar melhor o contacto que o dono esperará dele (Heath, 2009). O gato deve portanto ser sociabilizado não só para que tolere o contacto físico mas para que se torne num adulto confiante. Os gatinhos especialmente até aos 3 a 4 meses de idade, período a que são mais permeáveis à aprendizagem, devem ser introduzidos a diversos estímulos, sons, outras espécies animais e pessoas (AAFP, 2005, Zawistowski, 2005). Juntar vários gatinhos de idade aproximada em aulas para socialização seria uma situação vantajosa. Permitiria aos gatos desensibilizarem-se em relação à transportadora, ao processo de viajar de carro e aprender a comunicar com outros gatos desenvolvendo as suas capacidades sociais (Dale, 2007). O contacto com humanos especialmente antes das 9 semanas de idade inibe o medo e aumenta a iniciativa do gato adulto procurar a companhia e contacto com pessoas¹³ (AAFP, 2005). Deve portanto aconselhar-se os donos a manusear rotineiramente o gatinho com delicadeza, pegando-lhe por curtos períodos e a tocar-lhe em diversos pontos do corpo para que este se habitue a tolerar este tipo de comportamento (Heath, 2009). No entanto o

¹³ Lowe SE, Bradshaw JWS. Ontogeny of individuality in the domestic cat in the home environment. *Anim Behav* 2001. 61: 231-237.

comportamento natural do gato deve sempre ser respeitado e o contacto físico intenso deve ser restrito ao mínimo possível devendo aprender-se a comunicar com o gato por períodos curtos e utilizando interação vocal para cumprimentá-lo (Heath, 2009). Um gato em apartamento pode muitas vezes beneficiar da presença de um companheiro. A companhia não tem obrigatoriamente de vir de outro gato, podendo ser preferível para alguns gatos adquirir um cão (Halls, Vicky).

Quando se decide introduzir um novo gato no ambiente, esta mudança deve ser planeada para que seja efectuada gradualmente, permitindo ao gato familiarizar-se com o recém-chegado antes de haver contacto directo (AAFP, 2005). Ao escolher um novo gato deve ter-se em conta o temperamento dos gatos já existentes na casa, escolhendo assim um que apresente personalidade semelhante (Colin, 2010). De modo a que seja gradual, deve proceder-se à introdução do cheiro do novo animal no território através por exemplo de tecidos que tenham sido usados com o novo gato, e fazer o mesmo com o gato da casa (AAFP, 2005). Uma vez já na casa os gatos devem ser mantidos separados inicialmente havendo alternância entre as divisões da casa a que cada um tem acesso. Gradualmente deve permitir-se ao novo gato explorar as outras divisões da casa, confinando os gatos residentes noutra divisão (Colin, 2010). O próximo passo, cerca de uma semana depois, será o contacto visual que pode efectuar-se por exemplo alimentando os gatos um de cada lado de uma janela para que se possam ver um ao outro mas sem contacto físico. Isto pode ser efectuado duas a três vezes por dia. Este género de procedimentos permite que quando os animais entrem em contacto já exista um certo grau de habituação e portanto menos agressividade. Se nesta fase os gatos não demonstrarem hostilidade pode ser-lhes permitido iniciar pequenos períodos de convivência sempre supervisionados até que a relação seja completamente estabelecida (Colin, 2010).

O mesmo acontece com a introdução de mudanças no território quer sejam de alterações do agregado familiar, por exemplo, com a chegada de um bebé ou com alterações das divisões como novas mobílias. Tudo se deve processar gradualmente (AAFP, 2005). Quando a situação for extrema como mudança de casa, deve confinar-se o animal a um espaço pequeno que contenha água, alimento e liteira até a casa estar vazia. No dia da mudança o gato é transportado até à nova casa na qual deverá ser novamente confinado a uma divisão fechada com os recursos essenciais, entre um a três dias. Após esse período permite-se ao gato fazer a exploração de uma divisão de cada vez. Esta é uma das situações em que o uso de feromonas faciais felinas sintéticas é extremamente útil (Colin, 2010).

Muitas das situações de stress causadas por conflito entre gatos da mesma casa, dá-se pela escassez de recursos que são disponibilizados aos animais obrigando-os à

partilha dos mesmos. Deve providenciar-se múltiplos recursos por cada gato para que este disponha de opções evitando assim, entre outros problemas, a disputa dos mesmos (AAFP, 2005). É por isso ideal disponibilizar comedouros, bebedouros e liteiras numa proporção igual ao número de gatos da casa acrescentando um extra (Halls, Vicky). Colocar alguma das taças em locais de esconderijo permite a gatos mais tímidos alimentarem-se longe dos outros gatos, diminuindo assim os seus níveis de ansiedade e permitindo-lhes comer as quantidades de alimento que necessitam (AAFP, 2005).

A alimentação deve simular o comportamento alimentar normal do gato, que como já referido anteriormente, consiste em pequenas porções diversas vezes ao dia (AAFP, 2005). O tracto digestivo felino é relativamente pequeno e portanto quando o número de refeições diárias é restrito pelo dono, os gatos não têm capacidade de consumir numa oportunidade a quantidade que necessitam para as horas seguintes. Por este motivo, a forma ideal de alimentar um gato é proporcionar-lhe ração *ad libitum* para que este possa alimentar-se sempre que necessitar. Outro problema que a imposição de refeições restritas origina é o facto de o gato, não conseguindo ingerir todo o alimento de uma só vez, deixar comida na tigela o que o dono por vezes interpreta como sendo falta de palatabilidade da ração. Isto leva a que o dono procure dietas mais palatáveis e consequentemente mais calóricas, atitude que pode culminar em problemas de obesidade (Heath, 2009). De forma a estimular o comportamento de caça do gato e lhe proporcionar algum enriquecimento físico e mental, pode optar-se por distribuir a ração por diversos pontos da casa de modo a que o gato aumente o seu nível de exercício tendo de procurar a comida (AAFP, 2005).

É fundamental educar o dono relativamente às liteiras. Como já referido o ideal é existir mais uma liteira além do número de gatos e estas devem ser colocadas em lugares reservados especialmente longe de outros recursos como zonas de alimentação e descanso. Devem evitar-se áreas em que o gato possa ser incomodado ou assustar-se enquanto faz uso da mesma como, por exemplo, junto a máquinas de lavar (Heath, 2009), pois caso isso aconteça o animal pode gerar aversão à liteira. Os tabuleiros devem ter tamanho suficiente para o animal se movimentar sem dificuldade, destapados e com rebordos baixos (AAFP, 2005). Relativamente ao substrato, a maioria dos gatos tem preferência por areão simples e fino, sem odor¹⁴. É crucial manutenção da limpeza da liteira devendo esta ser feita diariamente pois os gatos usam naturalmente locais limpos logo é necessário que a liteira não esteja suja para que ele retorne (AAFP, 2005).

¹⁴ Borehelt PL. Cat elimination behaviour problems. Vet Clin North Am Small Anim Pract 1991. 21: 257-264.

Marcação com as unhas e higienização das mesmas é outro dos comportamentos fundamentais para o gato¹⁵. Devem ser disponibilizados arranhadores verticais e/ou horizontais consoante a preferência do animal em questão (AAFP, 2005). Estes devem ser posicionados em locais bem visíveis junto à área onde o animal dispende mais tempo. Podem ser utilizados materiais como corda, tapetes, madeira e papelão consoante o gosto do gato. Caso o animal não esteja habituado e não mostre interesse pelo arranhador pode ser colocado junto a esta erva gateira (*Nepeta cataria*) para atrair a sua atenção e curiosidade pelo objecto (Colin, 2010).

Sendo o odor um forte meio de comunicação entre os gatos, as feromonas, que utilizam para marcar outros animais e objectos são fundamentais. As feromonas faciais sintéticas felinas têm-se revelado úteis no manejo de diversos problemas relacionados com stress e ansiedade em gatos. São utilizadas especialmente em animais que apresentam eliminação inadequada e em animais hospitalizados (Manteca *et al.*, 2007) mas ajudam no manejo de qualquer problema comportamental visto fazerem com que o gato se sinta confortável e seguro no seu ambiente (www.feliway.com). É por isso importante terem à disposição arranhadores e objectos próprios para marcarem com feromonas, reduzindo assim a probabilidade de marcarem com urina (<http://indoorpet.osu.edu/cats>). Extremamente importante é também que o gato possua acessos verticais para onde possa trepar incluindo acessos que lhe permita observar através das janelas, para o exterior (<http://indoorpet.osu.edu/cats>) e alguns esconderijos, sempre que possível também eles elevados, para satisfazerem as necessidades de defesa do animal¹⁶ (AAFP, 2005, Heath, 2009). Assim, sempre que se sinta desconfortável em relação a determinada situação, o gato pode usufruir dessas estruturas para se sentir seguro diminuindo assim o grau de ansiedade e medo. Isto pode prevenir que o animal recorra a outros tipo de comportamento de auto-apaziguamento como por exemplo comer ou «grooming» em excesso (Heath, 2009). Deve ser permitido ao gato descansar sem ser incomodado sempre que se encontrar nas suas áreas privadas (Halls, Vicky).

Igualmente importante é a estimulação do comportamento natural predatório felino. Sendo os gatos animais activos é crucial proporcionar-lhes períodos de actividade física através de brincadeiras e objectos. Os brinquedos devem encontrar-se à disposição do animal (Heath, 2009), alternados periodicamente para que haja novidade para o gato (<http://indoorpet.osu.edu/cats>). O gato pode também ser estimulado através da interacção

¹⁵ McKeown D, Luescher UA, Machum M. The problem of destructive scratching by cats. Can Vet J 1988. 29: 1017-1018.

¹⁶ Carlstead K, Brown JL, Strawn W. Behavioral and physiological correlates of stress in laboratory cats. Appl Anim Behav Sci 1993. 38:143-158.

com o dono como jogar as escondidas ou através de brinquedos como atirar bolas, perseguir laser, etc (<http://indoorpet.osu.edu/cats>). Os gatos apreciam também a atenção e estimulação proporcionadas por sessões de treino. Pode ser-lhes ensinado diversos truques recompensando-os com comida, clicker ou brinquedos¹⁷ (AAFP, 2005).

Para evitar e diminuir stress em gatos quando for necessário levá-los ao veterinário, deve começar-se por familiarizar o gato com a transportadora enquanto este é ainda jovem, especialmente no período de sociabilização, através de brincadeiras e reforço positivo com guloseimas de forma a que este associe a experiências positivas (Colin, 2010). Todas estas medidas de enriquecimento ambiental são importantes para manter o gato activo e mentalmente estimulado mantendo-o ocupado ao longo do dia o que não só previne comportamentos inadequados mas também ajuda no manejo de problemas comportamentais existentes (Dale, 2007).

Finalmente, o stress pode também ser farmacologicamente diminuído através de psicofármacos. São usados mais comumente o Diazepam que tem acção ansiolítica e a Amitriptilina que tem acção Antidepressiva. No entanto, podem apresentar diversos efeitos secundários, devendo por isso ser utilizados apenas como adjuvante na terapêutica comportamental através do enriquecimento ambiental, podendo ser também utilizados em conjunto com feromonas de forma a acelerar o processo de modificação do comportamento.

Os natriuréticos também se têm revelado bastante úteis no manejo de problemas comportamentais em gatos. Existem já diversos disponíveis como o L-triptofano com efeito sedativo, a L-teanina que possui ligeiro efeito tranquilizante e a alfacasozepina que tem efeito tranquilizante semelhante ao Diazepam mas sem os efeitos secundários como sedação e desinibição que este possui. Têm por isso efeito ansiolítico e funcionam na redução de sintomas de stress. Todos eles são bem tolerados pelos gatos como suplemento alimentar (Schroll, 2010). O L-Triptofano é um precursor da serotonina – neurotransmissor com efeito sedativo em casos envolvendo sensibilidade a dor e comportamentos agressivos. Um estudo realizado por Da Graça Pereira & Fragoso (2011), envolvendo 25 gatos, verificou que a suplementação com L-Triptofano reduz a frequência de comportamentos relacionados com stress e diminui os sinais de ansiedade – vocalização, eliminação inadequada e marcação com feromonas interdigitais (Da Graça Pereira & Fragoso, 2011).

¹⁷ Mills DS. Learning, training and behaviour modification techniques. In: Horwitz D, Mills D, Heath S, eds. BSAVA manual of canine and feline behavioural medicine. Gloucester, England: British Small Animal Veterinary Association, 2002, 37-48.

4. Capítulo - Stress e Alterações da Pressão Arterial

As alterações geradas num animal exposto a Stress podem originar diferentes respostas. Enquanto que numa determinada situação o animal pode conseguir ultrapassar o stress adaptando-se e aprendendo de forma benéfica sendo assim mais resistente a essa mesma situação no futuro; numa outra experiência stressante podem gerar-se reacções adversas comportamentais, cognitivas e psicológicas, que juntamente com alterações nervosas, vão promover a vulnerabilidade à ocorrência de doenças (McEwen & Gianaros, 2010). A exposição prolongada a stress, ou stress crónico, aumenta a vulnerabilidade a processos de morbilidade e mortalidade. Em medicina humana, o sistema cardiovascular é um dos mais susceptíveis ao stress, manifestado por aumentos da pressão sanguínea (McEwen & Gianaros, 2010).

Como já referido anteriormente neste trabalho, uma situação de stress desencadeia a libertação de um conjunto de hormonas e neurotransmissores de forma a produzir uma resposta. Envolvidos na produção da resposta estão o sistema nervoso simpático, o CRF e a ADH ou vasopressina, a ACTH, os corticosteróides e a noradrenalina/adrenalina.

Tanto as reacções psicogénicas como os reflexos cardiovasculares utilizam os mesmos neurónios simpáticos e parassimpáticos, e algumas das mesmas respostas hormonais para induzir alterações cardiovasculares face a uma determinada situação. Assim sendo, estados de medo ou ansiedade e stress desencadeiam também um aumento da frequência cardíaca e da pressão sanguínea (Cunningham, 2004). As fibras adrenérgicas do SNS libertam noradrenalina e adrenalina quando este é activado. Estas são também libertadas pelas glândulas adrenais (Feldman & Nelson, 1996).

O stress induz a produção de catecolaminas para preparar o animal para a resposta de luta ou fuga (Cunningham, 2004). As catecolaminas, adrenalina e noradrenalina, despoletam no animal reacções como o aumento da frequência e contractilidade cardíaca, dilatação dos vasos sanguíneos do músculo esquelético e cardíaco e vasoconstrição periférica, o que em conjunto leva a um aumento da pressão sanguínea (Romero & Butler, 2007).

A ADH é a hormona antidiurética da maioria dos mamíferos. A ADH e outros compostos são produzidos pelo Hipotálamo e libertados quando necessário por activação do Sistema Nervoso. A ADH tem acção em receptores renais onde produz efeito antidiurético, em receptores no musculo liso onde produz acção vasoconstritora e promove a secreção pela Hipófise de ACTH. A sua acção no fígado gera aumento da glicogenólise. O conjunto de todos estes efeitos que a ADH produz quando libertada, podem gerar um aumento da pressão arterial (Feldman & Nelson, 1996).

Outro dos elementos libertados em situações de stress pelo Hipotálamo é o CRF que tem como função controlar a secreção de ACTH pela Hipófise¹⁸ (Feldman & Nelson, 1996). Libertada também em situação de stress por acção da ADH e do CRF é a ACTH. Esta é libertada pela Hipófise e é responsável pelo controlo da secreção de glucocorticóides e mineralocorticóides pelas glândulas adrenais. A sua função primária é estimular a secreção adrenocortical de glucocorticóides mas também tem efeito, embora menos evidente, na secreção de mineralocorticóides e outros tipos de esteróides (Feldman & Nelson, 1996).

Finalmente os corticosteróides, especialmente os mineralocorticóides como a aldosterona têm como função principal regular o balanço electrolítico e são, portanto, importantes na regulação da homeostase da pressão sanguínea. O excesso de secreção de mineralocorticóides, derivado da dupla estimulação pelo SRAA e córtex adrenal, leva a um aumento da retenção de sódio e água, o que culmina no aumento de líquido extracelular e hipertensão (Cunningham, 2004). A libertação de Renina pelo Rim pode ser desencadeada pela Aldosterona e por activação do SNS. Assim sendo, o SRAA pode estar envolvido e ser desencadeado por situações de stress. Havendo aumento da Angiotensina II vai elevar a vasoconstrição das arteríolas contribuindo assim para a elevação da pressão arterial (Ettinger, Feldman, 2005).

Em casos de stress crónico, mecanismos que em situações normais regulam a pressão sanguínea, em situações patológicas, por falta de «feedback» negativo, originam pressão arterial elevada e hipertensão.

Um desses mecanismos é a angiotensina II que tem um potente efeito vasoconstrictor, estimula a secreção de aldosterona que induz reabsorção de H₂O e Na⁺, aumentando o volume sanguíneo, estimula a secreção de ADH para desencadear o reflexo de sede originando a ingestão de fluidos para aumentar o volume sanguíneo e finalmente provoca o aumento da sensibilidade dos receptores à norepinefrina causando vasoconstrição (Egner *et al.*, 2003).

A homeostase é mantida consoante a informação transmitida ao SNC através de quimiorreceptores e baroreceptores (Egner *et al.*, 2003). No entanto, quando por algum motivo um animal apresenta uma pressão alterada durante vários dias ou semanas, os baroreceptores aceitam essa pressão como sendo a normal, modificando o seu limiar, passando a partir daí a reagir às flutuações de pressão de modo a mantê-la nesse valor alterado (Cunningham, 2004).

¹⁸ Kemppainen *et al.*, 1992

Finalmente, julga-se que o CRF pode contribuir, em casos de stress crónico, para alterações estruturais do tecido piramidal do Hipocampo (Joël & Baram, 2009), onde é iniciada a resposta de libertação de glucocorticóides numa situação de stress.

5. Capítulo – Hipertensão

5.1. Definição e Classificação

A Hipertensão sistémica pode definir-se como um aumento persistente na PS (Jepson, 2011, Egner *et al.*, 2003, ACVIM, 2007, Brovida, 2002). É a doença cardiovascular mais importante na população felina, mais especificamente em gatos séniores (Atkins, 2010). Embora em medicina humana se considere isoladamente ou combinada a presença de hipertensão sistólica e hipertensão diastólica, em clínica de animais de companhia tem-se maioritariamente em conta os valores da pressão sistólica (Jepson, 2011, Stepien, 2011).

Para definir um gato como sendo hipertenso é necessário obter valores consistentemente elevados ao longo de um período de tempo pois a excitação, stress e dor podem provocar um aumento agudo dos valores que será regulado por mecanismos específicos de forma a normalizá-los (Scherk, 2008).

Em 2007 foi elaborado pelo «American College of Veterinary Internal Medicine» (ACVIM) um conjunto de normas para auxiliar o diagnóstico e manejo da hipertensão sistémica em cães e gatos. O sistema de classificação da hipertensão sistémica pelo ACVIM baseou-se no risco relativo de desenvolvimento de lesão nos órgãos-alvo e efectuou a divisão da pressão arterial em quatro categorias resumidas na tabela 2 (ACVIM, 2007). A categoria I é de risco mínimo de lesão e compreende PS <150/95 mmHg e não requer tratamento, na categoria II, de risco ligeiro, situam-se PS de 150-159/95-99 mmHg que também não requer tratamento. Na categoria III estão PS de 160-179/100-119 mmHg consideradas de risco moderado. Num gato que se enquadre nesta categoria e que apresente lesões pode instituir-se tratamento antihipertensivo para atrasar a progressão das lesões, no entanto caso seja um gato que ainda não apresente lesões, a instituição do tratamento vai variar consoante a avaliação do caso em questão. A categoria IV é considerada de risco severo, e compreende PS >180/120 mmHg e animais por ela afectados devem efectuar tratamento antihipertensivo bem como manejo da patologia associada (ACVIM, 2007). Embora tenha sido aceite, este sistema ainda não foi validado clinicamente (Jepson, 2011). Esta classificação também não define as características do risco, ou seja, se cada grau corresponde à probabilidade de surgirem lesões ou se está, por exemplo, relacionado com a gravidade das lesões. Segundo Stepien (2011), os valores recomendados para consideração de um diagnóstico de hipertensão, e consequente pesquisa do mesmo, são pressões sistólicas acima de 160mmHg para método Doppler no membro anterior e superiores a 140 ou 160mmHg para método oscilométrico com «cuff» aplicado na base da cauda. Scherk (2008) refere que valores sistólicos consistentes entre

168 e 180 mmHg reflectem hipertensão enquanto outros autores apenas consideram o animal hipertenso se apresentar valores acima de 180 mmHg (Brovida, 2002).

Como a pressão elevada por longos períodos de tempo pode gerar alterações no funcionamento dos órgãos (Egner *et al.*, 2003), é fundamental que para ajudar ao seu diagnóstico e ou confirmação se efectue exame físico e clínico para a pesquisa de alterações indicativas de hipertensão. As alterações mais comumente associadas a hipertensão sistémica são letargia, alterações do comportamento, hemorragia cerebral, convulsões, cegueira, descolamento e hemorragias da retina, hipertrofia do ventrículo esquerdo, insuficiência renal e hipertiroidismo (Polzin, 2009). É portanto aconselhado que se efectue exame oftalmológico para observação do fundo do olho, auscultação torácica, exame neurológico e palpação da tiróide e abdominal para pesquisa de rins irregulares ou massas abdominais (Stepien, 2011).

Classificação da Pressão Arterial

Categoria de Risco	Risco de lesão	Pressão Sistólica	Pressão Diastólica
I	Minimo	<150	<95
II	Leve	150-159	95-99
III	Moderado	160-179	100-119
IV	Severo	≥180	≥120

Tabela 37- Classificação da pressão arterial em mmHg, baseada no risco futuro de lesão nos órgãos-alvo. Adaptado de ACVIM, 2007.

5.2. Hipertensão idiopática

A hipertensão primária refere-se à hipertensão sistémica para a qual não é identificada nenhuma causa subjacente (Jepson, 2011, ACVIM, 2007).

A hipertensão é considerada multifactorial pois resulta da interacção entre factores genéticos e ambientais¹⁹ (Jepson, 2011). Apesar da ausência de uma doença clinicamente aparente, causadora de hipertensão, a existência do aumento crónico da pressão arterial sugere que um dos, ou ambos os mecanismos de regulação da mesma, o sistema neurohumoral e renal, apresentam um funcionamento anormal e o ACVIM aconselha por isso a que este tipo de hipertensão seja designada de idiopática (ACVIM, 2007).

¹⁹ Freel EM, Connell JMC. Mechanisms of hypertension: the expanding role of aldosterone. J Am Soc Nephrol 2004; 15: 1993-2001.

O diagnóstico de hipertensão primária depende da realização de exames clínicos para excluir todas as causas possíveis (Jepson, 2011). Pode considerar-se hipertensão idiopática quando o painel de bioquímicas sanguíneas, urianálise e hemograma se encontram normais (ACVIM, 2007). Deve ter-se em atenção que em pacientes hipertensos uma densidade urinária baixa (< 1.030) não significa que haja doença renal pois a pressão elevada pode induzir poliúria ou diurese por pressão (ACVIM, 2007). Dependendo dos achados clínicos nestes gatos, devem efectuar-se exames adicionais como ecografia para avaliação renal, avaliação das hormonas da tiróide, medição da taxa de filtração glomerular e avaliação da proteinúria. Pode ainda, quando necessário, medir-se a concentração sérica e urinária de aldosterona e catecolaminas (ACVIM, 2007).

Em medicina humana a hipertensão primária refere-se a 95 a 98% dos casos de pacientes hipertensos (Jepson, 2011), mas no caso dos pacientes felinos está descrita em apenas 20% (Jepson, 2011, Stepien, 2011). Num estudo da Universidade da Carolina do Norte com 69 gatos hipertensos com alterações oculares, em pelo menos 17% não foi determinada uma causa para a hipertensão sistémica (Atkins, 2010).

O aumento da pressão de pulso em humanos é devido à hipertensão essencial ou primária provocada pelo aumento da resistência periférica total e pelo endurecimento das artérias causado pelo envelhecimento. No entanto, tanto o endurecimento arterial como a hipertensão são menos comuns nas espécies veterinárias (Cunningham, 2004). De qualquer forma, alguns autores descrevem a existência de um aumento da PS em gatos saudáveis associado ao aumento da idade (Scherk, 2008).

Desde 1730, quando foi efectuada a primeira medição de pressão arterial directa na artéria femoral de um cavalo, que ficou descrito que o stress emocional e/ou físico pode elevar francamente a PS (Cunningham, 2004).

É portanto possível que, uma vez que o stress, quer emocional quer físico, pode provocar alterações de pressão, animais diagnosticados com hipertensão idiopática possam efectivamente ter hipertensão secundária a stress.

5.3. Hipertensão secundária

Em pacientes felinos, a hipertensão secundária é a forma mais comum de hipertensão sistémica (Stepien, 2011). Esta forma de hipertensão envolve a presença de doença ou condição que se saiba causar o aumento da pressão arterial ou a administração de fármacos que provoquem o mesmo efeito como é o caso dos glucocorticóides, mineralocorticóides, AINES e eritropoietina entre outros (ACVIM, 2007). Em gatos, as

doenças mais comuns responsáveis pela elevação da pressão arterial são a insuficiência renal crónica, hipertiroidismo e hiperaldesteronismo (Lin *et al.*, 2006, Belew *et al.*, 1999). Alguns autores referem ainda feocromocitoma, acromegália, diabetes mellitus e obesidade (Grauer, Atkins, 2007). O tratamento da causa primária deste tipo de hipertensão nem sempre é efectivo na normalização dos valores da pressão arterial (ACVIM, 2007).

PARTE II - Estudo da Relação Entre os Factores Ambientais Causadores de Stress e Pressão Arterial Felina

1. Hipótese

Sabe-se que em Medicina Humana, o Stress tem como consequência primária o aumento da pressão arterial, que uma vez crónico, pode originar o surgimento ou agravamento de diversas doenças. Em Medicina Veterinária estudos revelaram já a intervenção do Stress em várias doenças, sendo a mais divulgada a Cistite Idiopática.

O objectivo deste estudo foi por isso investigar se o mesmo se passa em relação à pressão arterial, ou seja, se existe relação entre factores ambientais potencialmente causadores de stress e a elevação da pressão sanguínea felina.

2. Material e Métodos

2.1. Caracterização da amostra

Foram seleccionados para este estudo, por conveniência, gatos aparentemente saudáveis que se apresentaram na Clínica Veterinária da Liga Portuguesa dos Direitos do Animal, situada em Carcavelos, entre os meses de Dezembro de 2010 e Março de 2011 (inclusivé) para consulta de rotina.

A amostra deste estudo consta de 77 gatos, 39 (50,6%) deles machos e 38 (49,4%) fêmeas. Em relação ao estado fértil 13 (33,3%) dos machos e 13 (34,2%) das fêmeas eram férteis, sendo os restantes castrados. A amostra compreende 64 (83,1%) gatos de raça Europeu Comum, 8 (10,4%) Persas, 1 (1,3%) Siamês e 4 (5,2%) pertencentes a outras raças. 15 (19,5%) dos gatos tinham menos de um ano, 31 (40,3%) tinha entre 1 a 4 anos de idade, 22 (28,6%) entre 4 a 10 anos e 9 (11,7%) tinha mais de 10 anos. A média de idades da amostra é de 4,8 anos (SD = 4,1 anos) sendo a idade menor de 7 meses e a maior 15 anos. No entanto, a média foi calculada tendo em conta a existência de valores omissos sendo que o mesmo não acontece na avaliação da variável sob a forma intervalar.

2.2. Questionário

Para este estudo foi utilizado um questionário previamente validado com 50 pessoas, de diversas áreas profissionais, escalões etários e classes sociais, que se encontra no apêndice C. Com o questionário procedeu-se à recolha de dados referentes a diversos parâmetros característicos de cada gato como por exemplo, sexo, idade e raça mas também a caracterização do ambiente em que este vive. Para esta caracterização questionou-se o número de comedouros, bebedouros ou liteiras, animais com que co-habita, se tem acesso ao exterior, entre outras. O questionário permitiu também avaliar linhas gerais do comportamento de cada gato, como é o caso do número de horas de sono e de brincadeira, possível existência de agressividade e marcação de território.

A este questionário responderam todos os donos de gatos aos quais foi medida a pressão arterial.

2.3. HDO- PetMap

Para este estudo, utilizou-se um método de medição oscilométrico por ser de fácil e rápida utilização, não necessitar de gel nem tosquia, e ser muito bem tolerado pelos animais sendo necessária pouca ou nenhuma contenção. Como já referido anteriormente, este método tem vantagem sobre o método Doppler pois além da pressão sanguínea sistólica mede também a diastólica, a pressão média e a frequência cardíaca, além de ser sensível, identificar e abortar a medição caso ocorram artefactos. Além disso, durante a medição, o Doppler gera um sinal sonoro que pode ser bastante elevado, o que pode desencadear uma resposta de stress no gato e, portanto, causar aumento momentâneo da pressão sanguínea. Dentro da gama de aparelhos oscilométricos de alta definição disponíveis, foi escolhido o PetMap por ser o mais silencioso e, portanto, o mais apropriado para utilização em gatos.

2.4. Procedimento

As medições de pressão arterial foram efectuadas com marcação prévia de modo a controlar e reduzir o período de espera do animal e consequente exposição a sons e odores de outros animais na recepção. Ao chegar à clínica foi pedido aos donos que acompanhassem os seus gatos para uma sala mais reservada, afastada da recepção e da sala de espera. Foi dado a cada gato tempo para se acalmar e familiarizar com o operador,

com o consultório, barulhos e odores, sempre na companhia do dono. Este período de habituação teve a duração de cerca de cinco a dez minutos, com o topo da transportadora aberta de modo a que este pudesse visualizar bem o ambiente circundante sem ter de abandonar a segurança da transportadora. Finalizado o tempo de habituação, o operador estabeleceu contacto com o gato avaliando a sua postura e reacções. Caso o gato nessa altura já se encontrasse relaxado, iniciava-se então o procedimento de medição. As medições foram sempre realizadas pelo mesmo operador.

Foi escolhido o «cuff» de tamanho apropriado, conforme a escala disponibilizada pelo aparelho e colocado num dos membros anteriores, abaixo do cotovelo. O operador aguardava que o gato se acomodasse, em decúbito esternal, sendo-lhe possibilitada a escolha entre o colo do dono ou base da transportadora, não sendo utilizada qualquer forma de contenção. Efectuou-se então uma série de cinco medições de pressão (podendo, quando necessário ser efectuadas até dez) durante um período de cerca de dez a quinze minutos, dependendo da postura e reacções do gato. Foram registados na folha de registo das pressões dos gatos da amostra (Apêndice D), os cinco valores de pressão arterial correspondentes às cinco medições consecutivas que não variassem entre si mais de 10 mmHg a 20 mmHg. O questionário foi preenchido pelos donos sempre após a finalização do processo de medição da pressão.

Foram realizadas, nos gatos que apresentaram valores de hipertensão ligeira, análises de T4, Hemograma, ureia, creatinina, fósforo, ALT, Urina Tipo II e rácio cortisol/creatinina urinário para descartar doença subjacente potencialmente causadora do aumento da pressão.

3. Resultados-Análise Estatística

A análise estatística de todos os dados recolhidos foi efectuada com recurso a software estatístico Statistical Package for the Social Sciences (SPSS versão 19). Consoante o tipo de análise pretendida recorreu-se aos testes de Tstudent para comparação de valores médios de diferentes variáveis, entre grupos, e testes de Pearson e Spearman para correlação entre variáveis.

Foi efectuada uma primeira análise baseada no questionário validado respondido pelos donos de modo a apurar a distribuição de variados factores ambientais em que os gatos em estudo vivem.

Dos animais contituíntes da amostra 39 (50,6%) residem em apartamento, 34 (44,2%) em moradia e 4 (5,2%) em quinta. 64 (83,1%) deles em meio urbano e 13 (16,9%)

em meio rural. Mais de metade dos gatos da amostra, 42 (54,5%), não têm acesso ao exterior da casa.

Tabela 4 - Distribuição da amostra por tipo de habitação

Tipo de Habitação	Frequência	
	absoluta	Percentagem(%)
Apartamento	39	50,6
Moradia	34	44,2
Quinta	4	5,2
Total	77	100

Em relação aos animais com os quais os coabitam, 27 (35,1%) vivem com outros gatos, 21 (27,3%) vivem sozinhos, 21 (27,3%) vivem com cães e outros gatos e os restantes 8 (10,4%) vivem apenas com cães.

Tabela 5 – Distribuição da amostra por animais coabitantes com o gato

Animais coabitantes	Frequência absoluta	Percentagem (%)
Não há outros animais	21	27,3
Gatos	27	35,1
Cães	8	10,4
Cães e Gatos	21	27,3
Total	77	100,0

Relativamente ao número de gatos existentes em cada casa 29 (37,7%) dos donos possui apenas um gato, 19 (24,7%) donos têm dois gatos, 9 (11,7%) têm três gatos, 7 (9,1%) quatro gatos e 13 (16,9%) têm mais de quatro gatos. A média de gatos existentes por casa, nesta amostra, é de 2,43 gatos (SD = 1,49).

Tabela 6 – Distribuição da amostra por numero de gatos habitantes na mesma casa

Numero de gatos na mesma casa	Frequência absoluta	Percentagem (%)
Um	29	37,7
Dois	19	24,7
Três	9	11,7
Quatro	7	9,1
Superior a 4	13	16,9
Total	77	100,0

Na análise dos recursos disponibilizados pelos donos em relação ao número de gatos da casa verificou-se que 32 (41,6%) tem um bebedouro por gato, 31 (40,3%) tem um número de bebedouros inferior ao número de gatos da casa e apenas 14 (18,2%) tem maior número de bebedouros do que gatos.

Tabela 7 – Distribuição da amostra pelo número de bebedouros presentes no ambiente

Numero de bebedouros	Frequência absoluta	Percentagem (%)
< nº de gatos	31	40,3
= nº de gatos	32	41,6
> nº de gatos	14	18,2
Total	77	100,0

Relativamente aos comedouros, 35 (45,5%) tem um comedouro por gatos, 21 (27,3%) tem mais comedouros do que gatos, 20 (26%) tem menos de um comedouro por gato e apenas 1 (1,3%) animal não tem comedouro à disposição.

Tabela 38 – Distribuição da amostra pelo número de comedouros presentes no ambiente

Numero de comedouros	Frequência absoluta	Percentagem (%)
Inexistente	1	1,3
< nº de gatos	20	26,0
= nº de gatos	35	45,5
> nº de gatos	21	27,3
Total	77	100,0

Mais de metade 44 (57,1%) dos gatos são alimentados com dieta seca e húmida, 29 (37,7%) são alimentados apenas com dieta seca, 3 (3,9%) são alimentados com dieta caseira e 1 (1,3%) é alimentado apenas com dieta húmida.

Tabela 9 – Distribuição da amostra pelo tipo de alimentação

Tipo de alimentação	Frequência absoluta	Percentagem (%)
Seca	29	37,7
Húmida	1	1,3
Ambas	44	57,1
Outras	3	3,9
Total	77	100,0

Foram também analisadas as condições de higiene fornecidas aos animais em questão. Verificou-se que 40 (51,9%) donos possuem igual número de gatos e liteiras, 31 (40,3%) têm menos liteiras do que gatos, 4 (5,2%) têm mais liteiras do que o número de gatos e apenas 2 (2,6%) gatos não possuíam liteira. A maioria dos donos (54,5%) opta por liteiras abertas, 35,1% utiliza liteiras fechadas e os restantes possuem ambos os tipos de liteira.

Tabela 10 – Distribuição da amostra pelo número de liteiras no ambiente

Numero de liteiras	Frequência absoluta	Percentagem (%)
Inexistente	2	2,6
< nº de gatos	31	40,3
= nº de gatos	40	51,9
> nº de gatos	4	5,2
Total	77	100,0

Relativamente aos tipos de areão utilizados verificou-se que 45,5% dos donos tem preferência por litter sem cheiro, 19,5% usa litter aglomerante, 18,2% prefere litter com cheiro e 10,4% utiliza litter de sílica sendo que os restantes usam combinações dos diversos tipos disponíveis.

Tabela 11 – Distribuição da amostra por tipo de areão utilizado na liteira

Tipo de areão	Frequência absoluta	Percentagem (%)
Litter sem cheiro	35	46,7
Litter com cheiro	14	18,7
Litter aglomerante	15	20,0
Litter de sílica	8	10,7
Litter sem cheiro e litter com cheiro	2	2,7
Litter aglomerante e sílica	1	1,3
Total	75	100,0

A análise da frequência da limpeza do areão foi efectuada tendo em conta a existência de alguns valores omissos. 87,7% dos donos que responderam à questão procede à limpeza de fezes diariamente e 10,5% quatro vezes por semana.

Tabela 12 – Distribuição da amostra por frequência de limpeza de fezes

Frequência limpeza fezes	Frequência absoluta	Percentagem (%)
Diário	50	87,7
4 vezes semana	6	10,5
3 vezes semana	1	1,8
Total	57	100,0

A mudança total do areão verifica-se maioritariamente (42,9%) uma vez por semana, sendo que 22,4% dos donos troca o areão quatro vezes por semana, 18,4% fá-lo duas vezes por semana, 6,1% diariamente, 4,1% a cada quinze dias e os restantes em frequências variáveis. Dos 77 gatos da amostra apenas 10 (13%) já teve problemas urinários sendo que os restantes 67 (87%) nunca apresentaram qualquer tipo de doença urinária.

Tabela 13 – Distribuição da amostra por frequência de limpeza total do areão

Frequência limpeza areão	Frequência absoluta	Percentagem (%)
15 em 15 dias	2	4,1
Uma vez por semana	21	42,9
duas vezes por semana	9	18,4
três vezes por semana	1	2,0
quatro vezes por semana	11	22,4
Mensalmente	1	2,0
Diário	3	6,1
21 em 21 dias	1	2,0
Total	49	100,0

Quanto à marcação de território apurou-se que 57 (74%) gatos nunca efectuaram marcação de território e que 18 (23,4%) apresentaram marcação com urina e apenas 2 apresentaram outra forma de marcação de território.

Tabela 14 – Distribuição da amostra por marcação de território

Marcação territorio	Frequência absoluta	Percentagem (%)
Não apresentou marcação	57	74,0
Apresentou marcação com urina	18	23,4
Apresentou marcação mas não com urina	2	2,6
Total	77	100,0

Outra necessidade analisada foi a existência de arranhadores os quais se apurou estarem disponíveis para 70,1% dos gatos.

Tabela 15 – Distribuição da amostra por presença de arranhador no ambiente

Arranhador	Frequência absoluta	Percentagem (%)
Sim	54	70,1
Não	23	29,9
Total	77	100,0

De toda a amostra, 60 dos gatos (77,9%) nunca apresentou nenhum episódio de agressividade. Dos restantes 17 gatos, os sinais de agressividade de 10 (58,8%) foram dirigidos a outros gatos, 3 (17,6%) a humanos, 2 (11,8%) tanto a humanos como gatos, 1 mostra-se agressivo para outros gatos, humanos e outros animais e o ultimo apenas agressividade dirigida a outros animais.

Tabela 16 – Distribuição da amostra por alvo de agressividade

Agressividade	Frequência absoluta	Percentagem (%)
Agressividade dirigida a Humanos	3	17,6
Agressividade dirigida a outros gatos	10	58,8
Agressividade dirigida a outros animais	1	5,9
Agressividade dirigida a Humanos e gatos	2	11,8
Agressividade dirigida a Humanos, gatos e outros animais	1	5,9
Total	17	100,0

Relativamente ao tempo de brincadeira dos gatos com objectos, segundo os donos verificou-se que 49,4% brinca com objectos menos de meia hora, 19,5% brinca entre uma a três horas por dia e que 15,6% brinca entre meia hora a uma hora por dia e outros 15,6% brinca mais de três horas por dia.

Tabela 17 – Distribuição da amostra por tempo dispendido a brincar com objectos

Brincadeira com objectos	Frequência absoluta	Percentagem (%)
Menos de 30min/dia	38	49,4
30min a 1h/dia	12	15,6
1h a 3h/dia	15	19,5
Mais de 3h/dia	12	15,6
Total	77	100,0

A estatística do tempo que o gato dispõe a brincar com o dono revelou que 32,5% dos gatos brinca com o dono menos de meia hora por dia, 29,9% fá-lo entre trinta minutos a uma hora, 28,6% entre uma a três horas diárias e 9,1% mais de três horas por dia.

Tabela 18 – Distribuição da amostra por tempo dispendido a brincar com o dono

Brincar com dono	Frequência absoluta	Percentagem (%)
Menos de 30min/dia	25	32,5
30min a 1h/dia	23	29,9
1h a 3h/dia	22	28,6
Mais de 3h/dia	7	9,1
Total	77	100,0

Foi também analisado o número de horas que os gatos passam a dormir por dia: 63,6% dorme mais de oito horas, 31,2% dorme quatro a oito horas e 5,2% menos de quatro horas.

Tabela 19 – Distribuição da amostra por horas de sono

Horas de sono	Frequência absoluta	Percentagem (%)
Menos de 4	4	5,2
4 a 8 horas	24	31,2
Mais de 8 horas	49	63,6
Total	77	100,0

Os donos foram também questionados sobre outra necessidade dos gatos: a possibilidade de se esconderem. Apenas dois não tinham local à disposição para tal, sendo que 97,4% tinha vários locais à disposição dentro do lar para se esconder sempre que desejado. Da amostra para este estudo apenas 5 (6,5%) donos já recorreram em alguma altura ao uso de feromonas faciais felinas.

A média das pressões arteriais (expressas em mmHg $\pm$ o desvio padrão) obtidas neste estudo, foi de 137 $\pm$ 14 mmHg na pressão arterial sistólica e a pressão arterial diastólica foi de 86 $\pm$ 13 mmHg. A distribuição das pressões sistólicas médias encontra-se esquematizada no gráfico1.

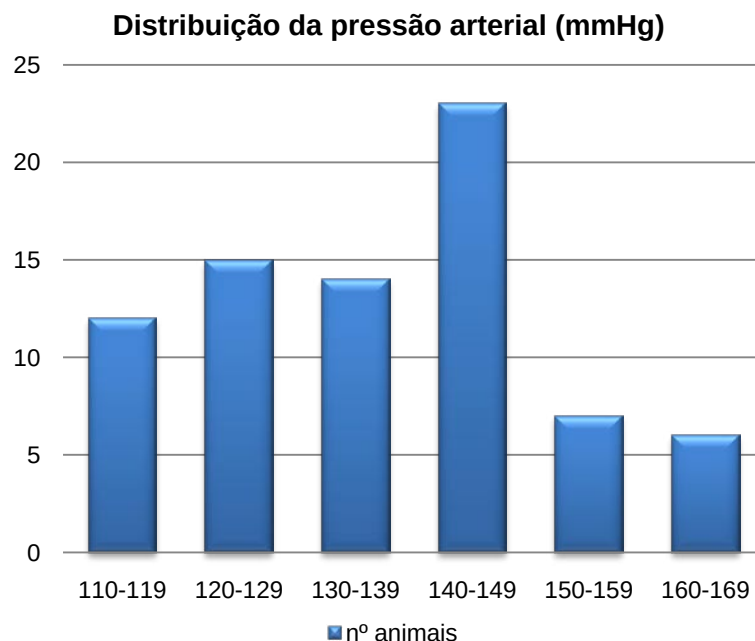


Gráfico 1 – Distribuição das pressões arteriais em intervalos

A segunda parte da análise deste estudo consistiu em comparar os diversos factores ambientais com as pressões arteriais, com o objectivo de verificar se há correlação entre os dados.

Tabela 20 – Comparação dos dados de pressão arterial sistólica e diastólica média com o sexo

Comparação de PSM/PDM entre Sexos					
	Sexo	N	Média	Desvio Padrão	Erro padrão da média
Pressão Sistólica Média	Macho	39	137,544	13,5738	2,1735
	Fêmea	38	136,621	15,4195	2,5014
Pressão Diastólica Média	Macho	39	85,482	13,7329	2,1990
	Fêmea	38	85,863	12,3888	2,0097

Não existem diferenças estatisticamente significativas na pressão sistólica média entre machos e fêmeas ($T_{(75)} = 0,279$; $p=0,781$), e o mesmo se verifica na pressão diastólica média ($T_{(75)} = -0,128$; $p=0,899$).

Tabela 21 – Correlação da pressão arterial sistólica média com a idade

Correlação entre PSM e Idade			
		Idade Real	Pressão Sistólica Média
Idade Real	Correlação Pearson	1	,504**
	Sig. (2-tailed)		,000
	N	59	59

Existe uma correlação positiva, estatisticamente significativa, entre a pressão sistólica média e a idade, ou seja, quando a idade aumenta, o mesmo acontece com a pressão arterial. ($R=0,504$; $p<0,01$).

Tabela 22 – Comparação da pressão arterial sistólica média entre o tipo de habitação

Comparação de PSM e Tipo de Habitação					
	Tipo_habit_II	N	Média	Desvio Padrão	Erro Padrão da Média
Pressão Sistólica Média	Apartamento	39	136,646	15,0292	2,4066
	Moradia	38	137,542	13,9654	2,2655

Não existem diferenças estatisticamente significativas na pressão sistólica média entre gatos que vivem em apartamento e gatos que vivem em moradia ($T_{(75)} = -0,271$; $p=0,787$).

Tabela 23 – Comparação da pressão arterial sistólica média com acesso ao exterior da casa

Comparação de PSM e Acesso ao Exterior					
	Tem acesso ao exterior da casa	N	Média	Desvio Padrão	Erro Padrão da Média
Pressão Sistólica Média	Não	42	136,019	15,0547	2,3230
	Sim	35	138,371	13,7379	2,3221

Verificou-se que os valores de pressão sistólica média dos gatos que têm acesso ao exterior (Média=138,37mmHg) são superiores aos de gatos sem acesso ao exterior (Média=136,02mmHg). Contudo, as diferenças encontradas não são estatisticamente significativas ($T_{(75)} = -0,710$; $p=0,480$).

Tabela 24 – Comparação da pressão arterial sistólica média com o tipo de animal coabitante no ambiente

Comparação da PSM com Tipo de Animal Co-habitante			
	Quais_Animalis_II	PSM	Erro Padrão
Pressão Sistólica Média	Não há outros animais	137,276	3,2509
	Gatos	136,793	2,7572
	Cães	138,575	4,7934
	Cães e Gatos	136,714	3,3555

Apesar de se constatar que existem diferenças nos valores da pressão sistólica média consoante o tipo de animal com que o gato divide o seu território, não foi possível apurar o nível de significância estatística devido às dimensões reduzidas das diferentes sub-amostras.

Tabela 25 – Associação entre pressão arterial sistólica média e número de gatos na mesma habitação

Associação entre PSM e Número de gatos na mesma habitação			
	N_gatos_II	PSM	Erro Padrão
Pressão Sistólica Média	1,00	137,634	2,6577
	2,00	132,516	2,9972
	3,00	139,489	5,1240
	4,00	139,000	5,3111
	5,00	139,862	4,6333

Apesar de se verificar que existe diferença nos valores da pressão sistólica média em função do número de gatos que habitam na mesma casa, não foi possível apurar o nível de significância estatística devido às dimensões reduzidas das diferentes sub-amostras.

Tabela 26 – Associação entre pressão arterial sistólica média e o número de liteiras no ambiente

Associação entre PSM e Numero de Liteiras			
		Pressão Sistólica Média	Qual o número de liteiras com areão?
Pressão Sistólica Média	Pearson Correlation	1	-,152
	Sig. (2-tailed)		,188
	N	77	77
PSM vs Numero de Liteiras			
	Qual o número de liteiras com areão?	Estatística	Erro Padrão
Pressão Sistólica Média	< nº de gatos	140,213	2,6410
	= nº de gatos	135,115	2,3141
	> nº de gatos	133,400	5,2045

Existe uma correlação negativa, entre a pressão sistólica média e o número de liteiras à disposição dos animais, ou seja, quanto menor o número de liteiras, maiores os valores da pressão arterial. No entanto, esta correlação não é estatisticamente significativa ($R = -0,152$; $p = 0,188$). Os animais com a menor pressão (PSM = 133,4 mmHg) correspondem aos que têm à sua disposição um número superior de liteiras em relação ao número de gatos da casa. Por outro lado, os gatos com a maior pressão (PSM = 140,2 mmHg) são os que têm menos que um bebedouro por gato na casa.

Tabela 27 - Comparação da pressão arterial sistólica média com o tipo de liteira

Comparação de PSM com Tipo de Liteira					
	Qual o tipo de liteira utilizada?	N	Média	Desvio Padrão	Erro Padrão da Média
Pressão Sistólica Média	Aberta	41	138,990	15,4249	2,4090
	Fechada	27	136,600	13,7561	2,6474

Existe diferença entre os valores de pressão sistólica média dos gatos que possuem liteira aberta (Média=138,99mmHg) e os que possuem liteira fechada (Média=136,60mmHg). No entanto, esta diferença não é estatisticamente significativa ($T_{(66)} = 0,652$; $p = 0,517$).

Tabela 28 - Comparação da pressão arterial sistólica média com o tipo de areão

Comparação de PSM com Tipo de Areão Utilizado			
Pressão Sistólica Média	Qual o tipo de areão utilizado?	PSM	Erro Padrão
	Litter sem cheiro	135,514	2,2911
	Litter com cheiro	138,100	4,9125
	Litter aglomerante	137,893	3,7244
	Litter de sílica	142,625	5,1576

Apesar de se verificar que existe diferença nos valores da pressão sistólica média em função do tipo de areão utilizado nas liteiras, não foi possível apurar o nível de significância estatística deste parâmetro devido às dimensões reduzidas das diferentes sub-amostras.

Tabela 29 - Comparação da pressão arterial sistólica média com marcação de território

Comparação de PSM com Marcação de Território					
	Marcação_II	N	Média	Desvio Padrão	Erro Padrão da Média
Pressão Sistólica Média	Não	57	134,853	14,2390	1,8860
	Sim	20	143,460	13,3063	2,9754

Existe diferença estatisticamente significativa entre gatos que fazem (Média= 143,46mmHg) ou não (Média= 134,85mmHg) marcação de território. ($T_{(75)} = -2,364$; $p \leq 0,05$).

Tabela 30 - Comparação da pressão arterial sistólica média com o tipo de agressividade

Comparação de PSM com Agressividade			
	Agressividade_dirigida_II	Estatística	Erro Padrão
Pressão Sistólica Média	Não	136,987	1,8180
	Sim	137,447	3,8880
Comparação de PSM e Agressividade dirigida a quem			
	Dirigido a quem?	Estatística	Erro Padrão
Pressão Sistólica Média	Não apresentou episódios de agressividade	136,987	1,8180
	Apresentou agressividade dirigida a Humanos	147,333	1,4345
	Apresentou agressividade dirigida a outros gatos	133,740	4,9691
	Apresentou agressividade dirigida a Humanos e gatos	135,700	9,5000

Não foi possível apurar a significância estatística das diferenças de pressão sistólica média entre gatos que já apresentaram ou não agressividade devido à dimensão das várias sub-amostras. No entanto, os gatos que já apresentaram agressividade dirigida a humanos apresentam um valor de pressão mais elevado (147,3 mmHg) que os restantes.

Tabela 31 - Associação da pressão arterial sistólica média e tempo dispendido a brincar

Associação entre PSM e Tempo dedicado a brincar			
		Pressão Sistólica Média	Tempo que o gato dedica a brincar com objecto?
Spearman's rho	Correlation Coefficient	1,000	-,473**
	Sig. (2-tailed)	.	,000
	N	77	77

Existe uma associação negativa estatisticamente significativa, entre a pressão arterial sistólica e o tempo que o gato dedica a brincar com objectos, ou seja, quanto mais tempo o animal dispende a brincar, menores serão os valores da pressão sanguínea e vice-versa. ($R_s = -0,473$; $p < 0,01$).

Tabela 32 – Associação entre pressão arterial sistólica média e numero de horas de sono

Associação entre PSM e Horas de sono			
		Pressão Sistólica Média	Quantas horas dorme por dia?
Pressão Sistólica Média	Pearson Correlation	1	-,044
	Sig. (2-tailed)		,702
	N	77	77

Não existe associação entre PSM e o número de horas que o gato dorme por dia. A correlação é praticamente nula ($R_p = -0,044$)

Tabela 33 – Associação entre da pressão arterial sistólica média e número de bebedouros

Associação entre PSM e Bebedouros			
		Pressão Sistólica Média	Quanto bebedouros tem à disposição?
Pressão Sistólica Média	Pearson	1	-,146
	Correlation		
	Sig. (2-tailed)		,204
	N	77	77
PSM vs Bebedouros			
	Quanto bebedouros tem à disposição?	Estatística	Erro Padrão
Pressão Sistólica Média	< nº de gatos	138,387	2,8118
	= nº de gatos	138,263	2,3857
	> nº de gatos	131,529	3,5447

Existe uma associação negativa entre o número de bebedouros por gato e a pressão sanguínea. No entanto, esta não é estatisticamente significativa. ($R_p = -0,146$; $p = 0,204$).

Tabela 34 – Associação entre pressão arterial sistólica média e número de comedouros

Associação entre PSM e Comedouros			
		Pressão Sistólica Média	Quanto comedouros tem à disposição?
Pressão Sistólica Média	Pearson	1	-,102
	Correlation		
	Sig. (2-tailed)		,377
	N	77	77
PSM vs Comedouros			
	Quanto comedouros tem à disposição?	Estatística	Erro Padrão
Pressão Sistólica Média	< nº de gatos	140,420	3,7873
	= nº de gatos	135,011	2,3581
	> nº de gatos	136,971	2,8037

Verifica-se a existência de correlação negativa entre a pressão arterial sistólica e o número de comedouros disponíveis relativamente ao número de gatos da casa. Contudo, esta correlação não é estatisticamente significativa. ($R_p = -0,102$; $p = 0,377$).

Tabela 35 - Comparação da pressão arterial sistólica média com a presença de arranhador

Comparação de PSM e Arranhador					
	Tem arranhadores à disposição?	N	Média	Desvio Padrão	Erro Padrão da Média
Pressão Sistólica Média	Sim	54	135,148	14,7398	2,0058
	Não	23	141,643	12,8267	2,6745

Embora exista diferença entre as pressões arteriais dos gatos que têm arranhador dos que não o têm, esta não é estatisticamente significativa. ($T_{(75)} = -1,836$; $p=0,07$).

Tabela 36 - Comparação da pressão arterial sistólica média com o tipo de alimentação

Comparação de PSM e Tipo de alimento					
	Que tipo de comida ingere?	N	Média	Desvio Padrão	Erro Padrão da Média
Pressão Sistólica Média	Seca	29	136,455	13,8385	2,5698
	Ambas	44	137,605	15,0595	2,2703

Não se verifica diferença estatisticamente significativa entre as pressões arteriais sistólicas de gatos alimentados apenas com ração seca e de gatos alimentados tanto com ração seca como húmida. ($T_{(71)} = -0,329$; $p=0,743$).

2.2 Discussão

Não foram identificadas diferenças estatisticamente significativas ($T_{(75)} = 0,279$; $p=0,781$), nos valores da pressão arterial sistólica entre os machos e fêmeas constituintes da amostra, tal como a maioria dos estudos realizados na área, à excepção de um estudo realizado em Taiwan que identificou uma maior variabilidade na distribuição das pressões sistólicas das fêmeas comparativamente às pressões dos machos, sendo as fêmeas as que apresentaram valores significativamente mais baixos (Lin *et al.*, 2006). Nesta amostra os machos apresentaram uma pressão arterial sistólica média de 137,5 mmHg e as fêmeas de 136,6 mmHg.

Foi identificada uma correlação positiva, estatisticamente significativa, entre a pressão sistólica média e a idade, aumentando a pressão arterial sistólica com o avanço da idade ($R=0,504$; $p<0,01$). Esta informação está de acordo com autores que referem a existência de um aumento da pressão sanguínea associado ao decorrer da idade em gatos saudáveis (Scherk, 2008). No entanto, outros autores como é o caso de Senello *et al.*,

(2003), não encontraram correlação entre estes dois factores. De qualquer forma, o aumento da pressão pode ser explicado pela lesão do endotélio que acontece com o decorrer da idade do animal devido ao stress oxidativo, e que provoca rigidez das artérias, tal como em humanos (Lesniewski *et al.*, 2009). A capacidade de dilatação das artérias dependente do endotélio pode começar a diminuir a partir da idade adulta podendo estar reduzida em animais séniores o que torna as artérias rígidas. É esta remodelação das artérias relacionada com a idade, com perda de elasticidade, que em conjunto com a diminuição do lúmen das mesmas por espessamento da parede, gera elevação da pressão arterial (Lam *et al.*, 2009).

No entanto, apesar da tendência de aumento da pressão com a idade, estudos realizados em medicina humana verificaram que a pressão é um factor altamente modificável (Wills *et al.*, 2011). Estes estudos identificaram algumas comunidades nas quais não é identificado aumento da pressão sistólica com a idade. Estas comunidades apresentam normalmente dietas com teor reduzido de sal (vegetariana), estilo de vida fisicamente exigente e ausência de obesidade. Outros estudos verificaram também que indivíduos destas comunidades, que se mudaram do meio rural para o meio urbano, experienciaram adaptação (elevação) da pressão arterial ao novo estilo de vida (He *et al.*, 1991). Isto indica que apesar do aumento verificado no presente estudo relativamente à idade, a prevenção ou manejo do mesmo é possível. A adaptação da pressão arterial ao meio ambiente apesar da idade faz com que a introdução de modificações físicas e sociais no ambiente do gato possam levar à diminuição da pressão, possivelmente por redução das respostas de stress e deste modo prevenir o surgimento de doenças relacionadas com a pressão arterial, entre elas os problemas cardíacos.

Relativamente ao tipo de habitação do gato, não foram identificadas diferenças de pressão estatisticamente significativas ($T_{(75)} = -0,271$; $p=0,787$) entre gatos residentes em apartamento e gatos residentes em moradia/quinta, tendo os de apartamento apresentado uma média de pressão sistólica de 136,6 mmHg e os residentes em moradia/quinta uma pressão média de 137,5 mmHg. Não se encontrou associação do tipo de habitação com aumentos da pressão arterial felina, o que pode indicar que a complexidade do ambiente e satisfação das necessidades básicas são mais relevantes para o animal do que o tipo e quantidade de espaço em si.

Apesar de não terem sido encontradas diferenças estatisticamente significativas ($T_{(75)} = -0,710$; $p=0,480$) entre as pressões de gatos com e sem acesso ao exterior, os gatos que saem à rua apresentaram uma média de pressões sistólicas de 138,3 mmHg e os que não saem de 136 mmHg. Esta diferença é também notada, sem ser estatisticamente significativa, entre gatos que vivem em apartamento e em moradia. Uma possibilidade para

a não significância estatística deste ponto pode estar ligada com o facto de que alguns gatos que vivem em apartamento têm também acesso ao exterior enquanto que alguns que vivem em moradia não o têm. A imprevisibilidade do ambiente exterior supostamente levaria à activação das respostas de alerta. A activação destas respostas de luta ou fuga, ou «fight-or-flight responses», embora leve a um aumento da pressão arterial, são situações agudas levando apenas à elevação momentânea da pressão, justificando assim a pressão destes gatos não se encontrar aumentada comparativamente aos gatos de interior. Por outro lado, gatos de interior podem estar sujeitos a um ambiente mais empobrecido e menos estimulante o que só por si, através da ansiedade crónica, se poderia manifestar por um aumento de pressão. Pelo anteriormente referido seria esperada a existência de relação entre a pressão arterial e o acesso ou interdição ao exterior. Apesar disso não se verificou esta relação, possivelmente porque este factor não foi estudado isoladamente, podendo haver interferência dos dados com outros factores. Independentemente de ter acesso ao exterior, o que está ainda em discussão sobre se é benéfico ou não para o gato (Horwitz, 2009) havendo riscos e benefícios associados com ambas as opções, um gato que saia pode ao mesmo tempo ter um ambiente empobrecido ou conflitos com gatos da casa o que pode gerar alterações da pressão só por si. De igual forma este estudo também não avaliou o tempo que o gato dispense na rua nem qual o local a que o dono lhe dá acesso, podendo assim ter sido considerado pelos donos como acesso ao exterior, por exemplo, simples saídas à varanda.

Na comparação de pressões entre gatos com diferentes tipo de cohabitantes ou seja gatos que vivem sem outro tipo de animal no ambiente, que vivem com outros gatos, com cães ou com ambos, os valores apresentaram-se bastante semelhantes variando apenas em 1 a 2 mmHg. Gatos que não convivem com outro tipo de animal apresentam pressão sistólica média de 137,2 mmHg, os gatos que vivem apenas com outros gatos de 136,8 mmHg, nos gatos que vivem com cães a pressão média é de 138,6 mmHg e a pressão de gatos que vivem com ambas as espécies é de 136,7 mmHg. Devido à dimensão da amostra não foi possível apurar o nível de significância estatística dos dados obtidos. No entanto, pode especular-se que a falta de diferenças entre os gatos que vivem com diferentes espécies pode indicar que desde que o gato seja devidamente sociabilizado enquanto jovem, a que a introdução de novos animais seja realizada adequadamente, o gato como animal sociável que é, não parece mostrar consequências por habitar com animais de outras espécies que não a sua. Está documentado que o «allorubbing», comportamento felino que consiste em roçar o corpo noutro animal como forma de carícia e

fortalecimento de laços, é frequentemente direccionado tanto a membros de outras espécies como a outros gatos (Horwitz *et al.*, 2009).

Por outro lado, foram encontradas diferenças de pressão arterial sistólica em função do número de gatos existentes na mesma casa. Verificou-se que a pressão mais baixa era correspondente aos gatos que vivem em pares, com 132,5 mmHg. As restantes pressões dos gatos que vivem solitariamente, em grupos de três, de quatro, ou de cinco ou mais apresentaram-se consistentemente mais elevadas sendo respectivamente de 137,6 mmHg, 139,5 mmHg, 139,0 mmHg e 139,9 mmHg. No entanto, não foi possível apurar o nível de significância estatística destes dados devido à dimensão da amostra. Está descrito que o gato é um animal social mas flexível podendo viver tanto sozinho como em colónias, aparentando ter preferência pela vida em colónia desde que existam ao seu dispor recursos alimentares suficientes para sustentar o número de gatos (AAFP, 2005). Sendo que a maioria das casas apresenta ainda pouco enriquecimento ambiental, possivelmente por falta de divulgação aos donos de informação suficiente relativamente às necessidades dos gatos, um gato que viva sozinho sem enriquecimento ambiental apresentará um considerável nível de stress visto não existir estimulação ao longo do dia. Estes gatos tendem também a apresentar problemas comportamentais como comportamentos de predação dirigidos aos donos, entre outros (Horwitz *et al.*, 2009). Ter um companheiro favorece o gato no sentido em que além da companhia, fornecem estímulo um ao outro, através de brincadeiras e exercício diário, sendo em muitos casos a única forma de enriquecimento ambiental. Assim, justifica-se o facto de gatos que vivem aos pares terem uma PSM mais baixa.

As colónias são normalmente formadas por fêmeas e machos associados (Price, 2005), ou seja, são constituídas por fêmeas com as suas crias, e os machos atingindo a maturidade podem ou não abandonar o grupo para procurar outra colónia com fêmeas para procriar (Horwitz *et al.*, 2002). O gato é, no entanto, um animal territorial, não sendo normalmente tolerados outros indivíduos não familiares no seu território (Heath, 2009). É por isso indicado que, quando se pretende adquirir mais do que um gato, tentar obter animais da mesma ninhada ou caso não seja possível, obter animais jovens que possam gerar desde cedo laços familiares entre si. No entanto, a situação mais comum consiste em donos adquirirem novos gatos ao longo dos anos, introduzindo no ambiente animais estranhos e não relacionados com o ou os gatos já existentes na casa. Isto constitui para o gato uma invasão do seu território gerando elevados níveis de stress. Sabe-se que relativamente às colónias, se um mesmo gato persistir nas tentativas de aproximação do grupo pode eventualmente ser aceite passadas algumas semanas (AAFP, 2005). Pode, por isso, com o decorrer do tempo, gerar-se habituação e aceitação do novo gato na casa, mas o mesmo nem sempre acontece podendo nesse caso resultar em alterações comportamentais nos

diversos gatos, especialmente quando o novo animal não é introduzido no ambiente de forma gradual e adequada.

Tal como referido anteriormente, o gato tem a capacidade de viver com diversos elementos mas apenas se existirem recursos suficientes. Isto pode justificar as pressões mais elevadas dos gatos que vivem em grupos de três ou mais gatos numa mesma casa. O espaço dentro de casa é normalmente reduzido para diversos gatos cohabitarem pois é-lhes difícil evitarem-se quando necessário, ou apenas afastarem-se para relaxar. A imposição de contacto permanente entre os gatos, impedindo que executem o seu comportamento normal é um factor de stress. Outro dos inconvenientes é a falta de recursos, sendo comum os animais terem de partilhar liteiras e comedouros e até camas e locais de descanso o que pode culminar em conflito entre os gatos e gerar stress crónico o que justificaria pressões ligeiramente mais elevadas. Recursos suficientes para todos os animais são mais difíceis de disponibilizar em casas com vários gatos sendo essa outra razão para a existência de maior grau de conflito e stress.

Relativamente à correlação entre a pressão arterial sistólica média e o número de liteiras existentes na casa, concluiu-se existir uma associação negativa entre os dois factores, não sendo no entanto estatisticamente significativa ($R = -0,152$; $p = 0,188$). Os gatos que têm no ambiente um número de liteiras superior ao número de gatos têm uma pressão média de 133,4 mmHg, enquanto que os os animais que têm um número de liteiras inferior ao número de gatos têm pressão sistólica de 140,2 mmHg. O local para eliminar pode ser escolhido tendo em conta as interacções sociais, sendo que alguns gatos controlam o acesso aos locais de preferência (AAFP, 2005). O número de liteiras disponíveis no ambiente e também a sua localização são por isso muito importantes para o gato. O gato necessita de opções para que caso haja conflito com outro gato que controle uma liteira, possa dirigir-se a outra sem ter de entrar em confronto, vendo assim reduzido o seu nível de stress. Um problema comum na maioria das casas é relativo à localização das liteiras que são muitas vezes colocadas junto de outros recursos como local de descanso ou comedouros, o que vai contra a biologia do gato. Havendo maior número de liteiras o gato pode escolher utilizar uma afastada desses recursos e de zonas movimentadas não sendo assim sujeito à ansiedade constante de ter de fazer uso de uma liteira junto do seu comedouro, por exemplo, ou em zonas agitadas em que possa ser incomodado.

Relativamente às características das liteiras foi avaliado o tipo de liteira, aberto ou fechado, e o tipo de substrato utilizado. Está descrito na bibliografia (Horwitz *et al.*, 2009), que as preferências dos gatos variam bastante de indivíduo para indivíduo e o mesmo se verificou com os dados obtidos neste estudo. Em relação ao tipo de liteira disponibilizada

aos gatos não foi detectada diferença estatisticamente significativa ($T_{(66)} = 0,652$; $p=0,517$), entre os que utilizam liteira aberta e os que utilizam liteira fechada, tendo os primeiros uma pressão média de 138,9 mmHg e os últimos de 136,6 mmHg. Apesar do gato gostar de estar alerta do ambiente circundante, tendo preferência por liteiras abertas, alguns preferem as fechadas, incluindo alguns gatos com acesso ao exterior que preferem por vezes utilizar liteiras fechadas colocadas na rua (Horwitz *et al.*, 2009).

Na análise dos dados entre pressão e tipo de areão, não foi possível apurar o nível de significância deste parâmetro devido à dimensão da amostra. No entanto, concluiu-se não haver grande diferença de valores de pressão entre gatos que utilizam os diferentes tipos de areão à excepção da discrepância em relação ao litter de sílica que apresentou o valor mais alto, PS = 142,6 mmHg, enquanto as médias relativas aos outros areões foram de 135,5 mmHg para o areão sem cheiro, 138,1 mmHg para o areão com cheiro e 137,9 mmHg para o litter aglomerante. Esta proximidade de valores pode ser justificada pela grande variabilidade de preferência entre indivíduos. O valor mais baixo é consistente com diversos autores que indicam que o areão mais natural, fino e sem cheiro, é o mais indicado e preferido pelos gatos por ser o que mais se assemelha ao substrato natural que encontrariam no meio ambiente. Devido à variabilidade de preferências é indicado que ao adquirir um novo gato, lhe sejam proporcionados vários tipos de areão de forma a entender qual o seu favorito (Horwitz *et al.*, 2009) podendo ser necessário, em casa com diversos gatos, possuir liteiras com diferentes tipos de areão.

Na análise das pressões em relação ao número de bebedouros, verifica-se a existência de uma associação inversa entre os dois factores. No entanto, esta não é estatisticamente significativa ($R_p = -0,146$; $p = 0,204$). Gatos que vivem em ambiente com número de bebedouros igual ou inferior ao número de gatos apresentam uma pressão sistólica média de 138,3 mmHg enquanto que os gatos que têm à disposição número de bebedouros superior ao número de gatos têm uma pressão média de 131,5 mmHg. Os gatos gostam de ter controlo sobre os recursos e portanto, tal como com as liteiras o ideal seria o gato ter à sua disposição diversos bebedouros, em variados locais e longe de outros recursos de forma a terem acesso ilimitado aos mesmo independentemente de haver ou não outros gatos na casa. Alguns gatos, talvez independentemente do número de bebedouros, preferem beber água corrente da torneira ou de fontes (Horwitz & Mills, 2009), podendo possivelmente nesse caso entrar em conflito e/ou ansiedade, apresentando pressões mais altas, quando apenas têm à disposição água em tigelas. O tipo de bebedouro não foi avaliado nem controlado neste estudo e por isso poderá ter interferido com os dados obtidos.

Analisando os dados relativamente aos comedouros, verificou-se também uma associação negativa entre a pressão arterial sistólica média e o número de comedouros. No entanto, esta não é estatisticamente significativa ($R_p = -0,102$; $p = 0,377$). Gatos em ambiente com número de comedouros inferior ao número de gatos têm uma pressão sistólica de 140,4 mmHg enquanto que gatos com número igual ou superior ao número de gatos apresentam uma pressão média de 135 mmHg e 136,9 mmHg respectivamente. Esta diferença indica, tal como acontece com os bebedouros e liteiras, que são os animais com menos recursos que apresentam a tendência para pressões mais elevadas. Estes dados apoiam a literatura que aconselha os proprietários a que o indicado no ambiente do gato é a existência de pelo menos uma tigela por gato para evitar interações agonísticas entre os gatos da casa, e também que estas sejam dispostas em diversos locais do território, a diferentes alturas para proporcionar ao gato opções de escolha e controlo sobre o seu ambiente (Horwitz & Mills, 2009). É por isso importante ter em atenção que relativamente aos dados referentes às liteiras, bebedouros e comedouros, a localização dos recursos e afastamento dos mesmos entre si é bastante relevante. Só por si, a existência de poucos recursos limita as opções de localização dos mesmos não sendo possível proporcionar ao gato várias estações de alimentação e de eliminação o que, como referido anteriormente pode culminar em conflito entre animais podendo originar stress crónico.

Em relação ao tipo de alimentação não se verificou diferença estatisticamente significativa entre as pressões arteriais de gatos alimentados apenas com ração seca e de gatos alimentados com ambos os tipos de ração, seca e húmida ($T_{(71)} = -0,329$; $p = 0,743$).

Em relação à presença ou ausência de arranhador no ambiente dos gatos, embora exista diferença entre as pressões de gatos que têm dos que não têm arranhador, esta não é estatisticamente significativa ($T_{(75)} = -1,836$; $p = 0,07$). Gatos que têm à sua disposição arranhador apresentam uma pressão sistólica média de 135,1 mmHg, enquanto que os que não têm acesso ao mesmo têm uma média de pressões de 141,6 mmHg. Tal como o «spraying», arranhar superfícies é também um comportamento inato do gato que pode ser utilizado como marcação visual e olfactiva. Sendo arranhar um dos comportamentos fundamentais do gato²⁰ (AAFP, 2005), é essencial a presença de arranhadores no ambiente, e os valores das pressões arteriais obtidas neste estudo vêm apoiar essa informação. Tendo este comportamento o objectivo de marcar território e alongar a musculatura, os arranhadores devem ser posicionados em locais bem visíveis junto à área onde o animal dispense mais tempo, locais de passagem e junto à zona de descanso (Colin, 2010). A preferência de materiais, ao contrário do que foi realizado com o substrato das liteiras, não

²⁰ McKeown D, Luescher UA, Machum M. The problem of destructive scratching by cats. Can Vet J 1988. 29: 1017-1018.

foi analisada neste estudo. No entanto, as preferências dos gatos variam e devem por isso ser colocados à disposição arranhadores verticais e horizontais. Podem ser utilizados materiais como corda, tapetes, madeira e papelão consoante o gosto de cada gato (Colin, 2010). Este é um comportamento que tal como o «grooming» pode servir para relaxamento, facto que é também consistente com as pressões mais baixas identificadas nos animais que possuem arranhador. A pressão mais alta dos que não têm acesso ao mesmo pode ser explicada pelo impedimento de realizar este comportamento natural, o que induz ansiedade. De qualquer forma, animais que não possuem arranhador contornam essa questão arranhando locais alternativos como sofás e tapetes, mas esta alternativa não se encontra sempre à sua disposição, tendo o animal apenas acesso aos mesmos na ausência dos donos.

Em relação à marcação de território verificou-se que existe diferença de pressão sistólica estatisticamente significativa entre gatos que fazem e os que não fazem marcação de território. ($T_{(75)} = -2,364$; $p \leq 0,05$). Os gatos que não realizam marcação de território apresentaram uma pressão sistólica média de 134,8 mmHg enquanto os gatos que fazem marcação têm um valor de pressão de 143,5 mmHg. Esta diferença de pressões pode indicar que os gatos que praticam marcação de território se encontram sob stress pois este comportamento divide-se em duas categorias: a marcação territorial/sexual e a marcação reacional que surge em resposta a distúrbios no ambiente. Estes dados são consistentes com a bibliografia existente visto que Horwitz *et al.*, (2009) referem que gatos que realizam marcação se encontram num estado de excitação elevado, podendo essa excitação dever-se a comportamento territorial ou a estados de elevada ansiedade e stress o que acontece no caso de gatos que vivem num ambiente pobre em estímulo, que não tenha em conta as suas necessidades básicas físicas e sociais ou que lhes seja imprevisível (Horwitz *et al.*, 2009). Os gatos podem assim efectuar marcação não por comportamento sexual mas sim com o objectivo de se auto-apaziguarem perante condições adversas no seu ambiente visto a marcação indicar a necessidade do gato de o proteger melhor e que este se sente ameaçado ou inseguro no seu território (Colin, 2010). Justifica-se assim a PSM mais elevada em gatos que fazem marcação com urina.

Na análise da agressividade não foi detectada diferença na média dos valores de pressão sistólica entre gatos que já apresentaram algum episódio de agressividade e gatos que nunca se mostraram agressivos. Apesar disso, gatos que já apresentaram episódios de agressividade a humanos têm valores de PSM de 147,3 mmHg, bastante mais elevados que os restantes. No entanto, não foi possível apurar o nível de significância

estatística dos dados obtidos devido à dimensão das diversas sub-amostras. Apenas 17 dos 77 gatos da amostra já tinham revelado em algum momento episódios de agressividade.

A agressividade pode surgir por falta de socialização ou associada a comportamento predatório e pode ser redirigida quando o animal não consegue confrontar directamente o estímulo ou animal causador do stress, redirigindo o comportamento para outro animal ou pessoa ao seu alcance (AAFP, 2005). A agressividade inter-espécie ou intra-espécie pode também ser desencadeada por elevados níveis de stress (Heath, 2009), frustração e ansiedade (AAFP, 2005). Seria por isso espectável que os gatos que apresentaram agressividade tivessem níveis de pressão arterial mais elevados.

Uma vez que a recolha dos dados foi realizada pelos donos, através de um questionário, e não por pessoal qualificado, é provável que tenham sido incluídos no grupo de gatos que nunca apresentaram episódios de agressividade, animais que já o fizeram, apenas não de forma física directa, o que, como já referido, é bastante difícil para um dono detectar, talvez por falta de informação adequada. Teria por este motivo, sido importante educar o dono anteriormente ao estudo ou preenchimento do questionário, em relação a sinais de agressividade passiva e também relativamente à postura do gato para que este identificasse indícios subtis de que o seu animal estaria ansioso ou sob stress (Colin, 2010).

Este estudo identificou também uma associação negativa estatisticamente significativa ($R_s = -0,473$; $p < 0,01$) entre a pressão sistólica média e o tempo que o gato dispense a brincar com o dono. Isto significa que quanto maior é o tempo de interacção positiva entre o gato e o dono, menores são os valores da pressão dos gatos. Estes dados estão em concordância com o que se conhece da biologia do gato e que foi descrito anteriormente neste trabalho. O gato é um animal social e inteligente, necessitando por isso de um ambiente estimulante intelectualmente. É também um predador bastante activo, caçando, quando em estado selvagem, entre 100 a 150 vezes por dia durante seis a oito horas (Heath, 2009). É por isso natural que um gato que usufrua de interacção positiva com o dono, sendo estimulado física e mentalmente através de brincadeiras, seja um animal equilibrado, com níveis de stress bastante reduzidos. No entanto, está descrito por Manteca *et al.* (2007) que gatos com elevados níveis de stress (e consequentemente pressões arteriais mais elevadas) podem apresentar diminuição da actividade normal como redução do comportamento de exploração, da interacção social e diminuição do tempo de brincadeira.

Por outro lado, não foi identificada relação entre a pressão sistólica e as horas de sono do gato. Segundo alguns autores, um gato com elevados níveis de stress pode apresentar alterações comportamentais como apatia, depressão e aumento das horas de

sono (Manteca *et al.*, 2007). Uma possível justificação para não terem sido encontradas diferenças pode ser o facto de o número de horas de sono não ter sido directamente avaliado por um investigador, mas sim pelo dono através do questionário. É bastante difícil para um proprietário avaliar o número concreto ou mesmo estimativo de horas de sono do seu gato, visto a maioria dos donos não estar presente em casa durante o dia. Mesmo os proprietários que contactam durante mais tempo com os seus gatos têm dificuldade em fazer esta avaliação visto que o gato se desloca pelas divisões e pode, por exemplo, até sair ao exterior não podendo o dono avaliar se este se encontra em actividade ou efectivamente a dormir. De igual modo, pode ter havido uma má interpretação da postura e linguagem corporal do gato por parte do dono pois nem sempre um gato parado e de olhos fechados significa que está efectivamente a dormir.

Conclusão

É importante referir que nenhum dos factores deste estudo foi analisado em meio controlado, e independentemente de outros. É portanto possível que a interacção entre os diversos factores analisados tenham influenciado os resultados de determinados parâmetros. Por estes motivos, não se pode concluir que apenas um dos factores aqui analisado possa ser considerado uma causa ou uma consequência directa do stress e de pressões arteriais elevadas. Apesar disso, verificou-se existir significância estatística da diferença de pressões obtida na comparação da pressão sanguínea com a marcação de território e na correlação negativa entre a pressão e o tempo de brincadeira diário dos gatos. Outros factores ambientais demonstraram também diferenças relativamente à pressão arterial, nomeadamente acesso ao exterior, número de gatos na mesma habitação, número e tipo de liteira, tipo de areão utilizado, número de bebedouros e comedouros disponíveis e presença de arranhadores. No entanto, estas não foram estatisticamente significativas.

Conclui-se assim que os factores ambientais parecem ter uma relação com pressões mais elevadas indicativas de stress, apoiando assim a ideia de que não um, mas sim a presença de um conjunto de determinados parâmetros no ambiente do gato, pode ser considerado um factor de risco para stress crónico e consequente elevação da pressão arterial. Dever-se-á assim incluir programas de modificação ambiental como prevenção de problemas comportamentais, bem como adjuvantes à terapêutica e prevenção de doenças clínicas.

É no entanto fundamental a elaboração de mais pesquisa e trabalhos nesta área para compreender melhor de que forma o stress influencia o desenvolvimento ou agravamento de outras doenças, clínicas e comportamentais.

Deve ser tarefa do Médico Veterinário transmitir aos proprietários a informação e competências necessárias para melhorar o ambiente e condições proporcionadas aos seus animais de companhia de forma a prevenir ou diminuir o surgimento de algumas doenças.

Bibliografia

- Acierno, MJ., Mitchell, MA.,(2010) Agreement Between Directly Measured Blood Pressure and Pressures Obtained with Three Veterinary-specific Oscillometric Units in Cats. J.Am.Vet.Med.Assoc, 237:402-406
- American Association of Feline Practitioners (2005) Feline Behaviour Guidelines. JAVMA, 227, 1: 70-84.
- American College of Veterinary Internal Medicine (2007). Guidelines for the Identification, Evaluation, and Management of Systemic Hypertension in Dogs and Cats. [Versão electronica] J Vet Intern Med, 21:542-558.
- Atkins, C.E., (2010), Feline Hypertension: Risk, Diagnosis and Management. [versão electronica] Proceeding of Congreso Latinoamericano de Emergencia y Cuidados Intensivos, Buenos Aires, Argentina.
- Beata, Claude (2005) Territoriality, sociality: Updating cat's behavior. Proceedings of the WSAVA, Mexico city, Mexico.
- Beer, Linda (2007). Preventing Behaviour Problems-Providing Advice For Clients. Proceedings of the WSAVA, Sydney, Australia.
- Belew, A.M., Barlett, T., Brown, S.A., (1999). Evaluation of the White-Coat Effect in Cats. J.Vet.Intern.Med,13,134-142.
- Brovida, C., (2002) Hypertension in Renal Diseases and Failure. The Practical Aspect [versão electronica] Proceedings of the 27th World Small Animal Veterinary Association Congress.
- Buffington, CAT., Westropp, JL., Chew, DJ., Bolus, RR. (2006) Clinical evaluation of multimodal environmental modification (MEMO) in the management of cats with idiopathic cystitis. Journal of Feline Medicine and Surgery, 8: 261-268.
- Buffington, CAT; Westropp, JL; Chew, DJ; Bolus, RR (2006) Risk Factors associated with clinical signs of lower urinary tract disease in indoor-housed cats [abstract]. JAVMA, 228, 5: 722-725.
- Chetboul,V., Lefebvre, HP., Pinhas, C., Clerc, B., Boussof, M.m Pouchelon, JL., (2003). Spontaneous Feline Hypertension: Clinical and Echocardiographic Abnormalities, and Survival Rate. J.Vet.Inter.Med., 17: 89-95.

- Colin, Michèle (2010) Manejo e Prevenção da Ansiedade no gato. Focus Auxiliar.
- Cunningham, J.G., (2004), Tratado de Fisiologia Veterinária, (3ª Edição), Rio de Janeiro, Editora Guanabara Koogan S.A.
- Da Graça Pereira, G. (2011) Eliminação Inadequada em gatos: é comportamental, Veterinary Medicine, Vol 13 (75), 41-45.
- Da Graça Pereira, G., Fragoso, S. (2010) L-Tryptophan supplementation and its effect on multi-housed cats and working dogs. *Veterinary Practice* 4 (42): 19.
- Da Graça Pereira, G., Fragoso, S. (2010) L-tryptophan supplementation and its Effect on Multi-housed cats and working dogs. In: *Proceedings of the 16th Congress of the ESVCE (European Society of Veterinary Clinical Ethology)/ 7th Congress of the ECVBM-CA (European College of Veterinary Behavioural Medicine-Companion Animals)/ Annual Congress of the GTVMT (German Society of Veterinary Behavioural Medicine and Therapy)*, Hamburg, 30-35
- Dale, Steve (2007) Feline Enrichment. Proceedings of the World Small Animal Veterinary Association, Sydney, Australia.
- Daniels, WMU., Uys, JK., Vuuren, PV., Stein, DJ., (2008) The Development of Behavioral and Endocrine Abnormalities in Rats After Repeated Exposure to Direct and Indirect Stress. *Neuropsychiatric Disease and Treatment*, 4: 451- 464.
- Darwin C (1872) The expression of the emotions in man and animals. [Darwin-online.org.uk]
- Dietrich, UM., (2007) Diagnosis and Management of Ocular Hypertension in Cats. [versao electronica] North American Veterinary Conference Proceedings.
- Egner, B., Carr, A. & Brown, S., (2003). Essential Facts of Blood Pressure in Dogs and Cats. (3rd edition). Babenhausen, Bevetverlag.
- Ettinger, SJ., Feldman, EC., (2005) Textbook of Veterinary Internal Medicine (6th Edition), St. Louis, Missouri, Elsevier Saunders
- Feldman, E., Nelson, R. (1996) Canine and Feline Endocrinology, Second Edition, W.B. Saunders Company.
- Grauer, GF., Atkins, CE., (2007), Feline Chronic Kidney Disease and Systemic Hypertension. [versão electronica] Proceedings of the Southern European Veterinary Conference & Asociación de Veterinarios Españoles Especialistas en Pequeños Animales, Barcelona, Spain.

- Graves, TK, (2010), Diagnostic Investigation of Cats with Hypertension. [versão electronica] Proceedings of the International Congress of the Italian Association of Companion Animal Veterinarians, Rimini, Italy
- Graves, TK., (2009), Managing Hypertension in Cats with Hyperthyroidism. [versao electronica] Proceedings of the Southern European Veterinary Conference, Barcelona, Spain.
- Griffith, CA; Steigerworld, ES; Buffington CAT. (2000) Effects of synthetic facial pheromone on behavior of cats [abstract]. JAVMA, 217, 8: 1154-1156.
- Grissom, N. & Bhatnagar, S. (2009) Habituation to repeated stress: get used to it [versão electronica] Neurobiol Learn Mem. 92(2): 215-224.
- He, J; Klag, MJ; Whelton, PK; Chen, JY; Mo, JP; Qian MC; Mo, PS; He, GQ (1991) Migration, blood pressure pattern, and hypertension: The Yi Migrant Study. Am J Epidemiol, 134: 1085-101.
- Heath, S., (2009) Minimising Stress for Cats Living in a Domestic Environment. [versao electronica] Proceedings of the Southern European Veterinary Conference, Barcelona, Spain.
- Heath, Sarah (2010) Multi-Cat households – A behavioral challenge. Veterinary Focus, Vol 20, nº1 : 13-17.
- Herron & Buffington. (2010) Environmental Enrichment for Indoor Cats. Feline Focus. E1-E5
- Herrtage, ME., (2009), An Emerging Disease: Primary Hyperaldosteronism in the Cat. [versão electronica] Proceedings of the 34th World Small Animal Veterinary Congress, São Paulo, Brazil.
- Horwitz, DF & Mills, DS (2009) Canine and Feline Behavioural Medicine (2nd Edition). BSAVA
- Horwitz, DF; Mills, DS, Heath, S (2002) Canine and Feline Behavioural Medicine. BSAVA
- Jepson, Rosanne, (2011). Feline Systemic Hypertension: Classification and Pathogenesis. [Versão electronica], Journal of Feline Medicine and Surgery, 13, 25-34.
- Joëls, M., Baram, TZ., (2009) The Neuro-symphony of Stress. [versão electronica] Nat.Rev.Neurosci., 10: 459 – 466.
- Konig, H.E., Liebich, H-G., (2006), Anatomia dos Animais Domésticos: Volume2 Órgãos e Sistemas, Porto Alegre, Artmed.

- Kooistra, HS., (2010), Primary Hyperaldosteronism in Cats – An Underdiagnosed Disorder. [versão electronica] Proceedings of the 35th World Small Animal Veterinary Congress, Geneva, Switzerland.
- Lam, CSP; Borlang, BA; Kane, GC; Enders, FT; Rodeheffer, RJ; Redfield, MM; (2009) Age-associated increases in pulmonary artery systolic pressure in the general population. *Circulation* 119: 2663-2670.
- LeBlanc, NL, Stepien, RL, Bentley, EC (2011) Ocular lesions associated with systemic hypertension in dogs: 65 cases (2005-2007). *JAVMA*, 238, 7: 915-921.
- Lesniewski, LA; Connel, ML; Durrant JR; Folian, BJ; Anderson, MC; Donato, AJ; Seals DR. (2009) B6D2F1 Mice Are a Suitable Model of Oxidative Stress-mediated Impaired Endothelium-dependent Dilation With Aging. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 64: 9-20.
- Lin, C-H., Yan, C-J., Lien, Y-H., Huang, H-P., (2006), Systolic Blood Pressure of Clinically Normal and Conscious Cats Determined by an Indirect Doppler Method in a Clinical Setting. [Versão electrónica], *JVMS*, 68, 827-832.
- Manteca, X., Amat, M., Fatjó, J., (2007) Behavioral Problems Related to Stress in Cats. [versão electronica] Proceedings of North American Veterinary Conference, Orlando, Florida.
- McEwen, B.S. & Gianaros, PJ. (2010) Central role of the brain in stress and adaptation: Links to socioeconomic status, health and disease. [versão electronica] *Ann N Y Acad Sci*, 1186: 190-222.
- Mozhui, K., Karlsson, RM., Kash, TL., Ihne, J., Norcross, M., Patel, S., et al., (2010) Strain differences in stress responsivity are associated with divergent amygdale gene expression and glutamate-mediated neuronal excitability. [versão electronica] *Journal Neurosci.*, 30 (15): 5357-5367.
- Mucha, C.J., (2009), Arterial Hypertension. [versão electronica] Proceedings of the 34th World Small Animal Veterinary Association Congress, São Paulo, Brazil.
- Nelson, O-L., Reidesel, E., Ware, W.A. and Christensen, W.F. 2002. Echocardiographic and radiographic changes associated with systemic hypertension in cats. *J.Vet.Intern.Med*, 16, 418-425.
- Nelson, RW., Couto, CG., (2006) Manual de Medicina Interna de Pequenos Animais (2ª Edição) Rio de Janeiro, Brasil, Editora Elsevier.

- Polzin, DJ.,(2009), Proteinuria and Hypertension in Chronic Kidney Disease [versão electronica] Proceedings of the 34th World Small Animal Veterinary Congress, São Paulo, Brazil.
- Price, Ginny (2005) The Sociability of Cats: How their Group Structure Affects Our Lives. Proceedings of The North American Veterinary Conference, Orlando, Florida.
- Romero, ML., Butler, LK., (2007) Endocrinology of Stress. [versão electrónica] International Journal of Comparative Psychology, 20: 89-95.
- Sampedrano, CC., Chetboul, V., Gouni, V., Nicolle, AP., Pouchelon, JL., Tissier, R., (2006). Systolic and Diastolic Myocardial Dysfunction in Cats with Hypertrophic Cardiomyopathy or Systemic Hypertension. J.Vet.Intern.Med., 20:1106-1115.
- Scherk, M., (2008), Blood Pressure: A critical Factor. [versão electronica] Proceedings of the 33rd World Small Animal Veterinary Association Congress, Dublin, Ireland.
- Scherk, M., (2009), Update on Feline Hyperthyroidism. [versão electronica] Proceedings of the 65th International Congress of the Italian Association of Companion Animal Veterinarians, Rimini, Italy.
- Schroll, Sabine (2010) Food and behavior – Can food have an influence on behavior?. Veterinary Focus. Vol 20, nº1: 2-6.
- Senello, KA., Schulman, RL., Prosek, R., Siegel, AM., (2003). Systolic Blood Pressure in Cats with Diabetes Mellitus. JAVMA, vol 223, 2: 198-201.
- Stepien, R. L., et al, (2003), Comparative Diagnostic Test Characteristics of Oscillometric and Doppler Ultrasonographic Methods in the Detection of Systolic Hypertension In Dogs. JVIM,17,65-72.
- Stepien, R.L., (2011), Feline Systemic Hypertension: Diagnosis and Management. [Versão electronica] Journal of Feline Medicine and Surgery, 13, 35-43.
- Syme, HM., Barber, PJ., Markwell, PJ., Elliot, J. (2002), Prevalence of systolic hypertension in cats with chronic renal failure at inicial evaluation. JAVMA, Vol 220, 12: 1799-1804.
- Westropp, JL; Kass, PH; Buffington, CAT (2006) Evaluation of the effects of stress in cats with idiopathic cystitis [abstract]. JAVMA, 67, 4: 731-736.

Wills, KA; Lawloe, DA; Matthews, FE; Sayer, AA; Bakra, E; Ben-shlomo, Y et al., (2011) Life course trajectories of systolic blood pressure. PLOS Med, 8:e1000440.

Zawistowski, Stephen (2005) Effects of Environmental Enrichment on Pet Well-Being. The North American Veterinary Conference. Florida, USA.

Referências eletrônicas

Halls, Vicky in www.Fabcats.org/behaviour/cat_friendly_home/info.html

The indoor cat initiative, Dr. Tony Buffington <http://indoorpet.osu.edu/cats>

www.feliway.com

APÊNDICE A – Resumo das actividades realizadas durante o estágio

Este estágio curricular efectuado na área de clínica e cirurgia de animais de companhia, no âmbito do curso de Mestrado Integrado em Medicina Veterinária da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, foi realizado na Clínica Veterinária da Liga Portuguesa dos Direitos do Animal em Carcavelos, entre o dia 9 de Setembro de 2010 e 28 de Fevereiro de 2011. Neste período foram acompanhadas todas as actividades da clínica, desde consultas de clínica geral, consultas de especialidade, cirurgias, ambulatório e ecografias. Era também efectuada discussão de casos clínicos semanalmente e o estagiário procedia também à apresentação mensal ao corpo clínico, de trabalhos com temas previamente definidos. O estagiário participou também em formações nos temas de clínica de animais exóticos e hematologia, insuficiência renal, doenças do tracto urinário inferior, gastroenterologia e medicina ortomolecular.

Foram contabilizadas um total de 1056 consultas, tendo sido excluídos da casuística 46 animais por ausência de informação suficiente nos arquivos pessoais. Não foram contabilizadas consultas de especialidade de exóticos, eutanásias, ecografias e tratamentos (injectáveis, pensos, toracocentese, abdominocentese, cistocentese, algaliações, etc) (Gráfico 2)

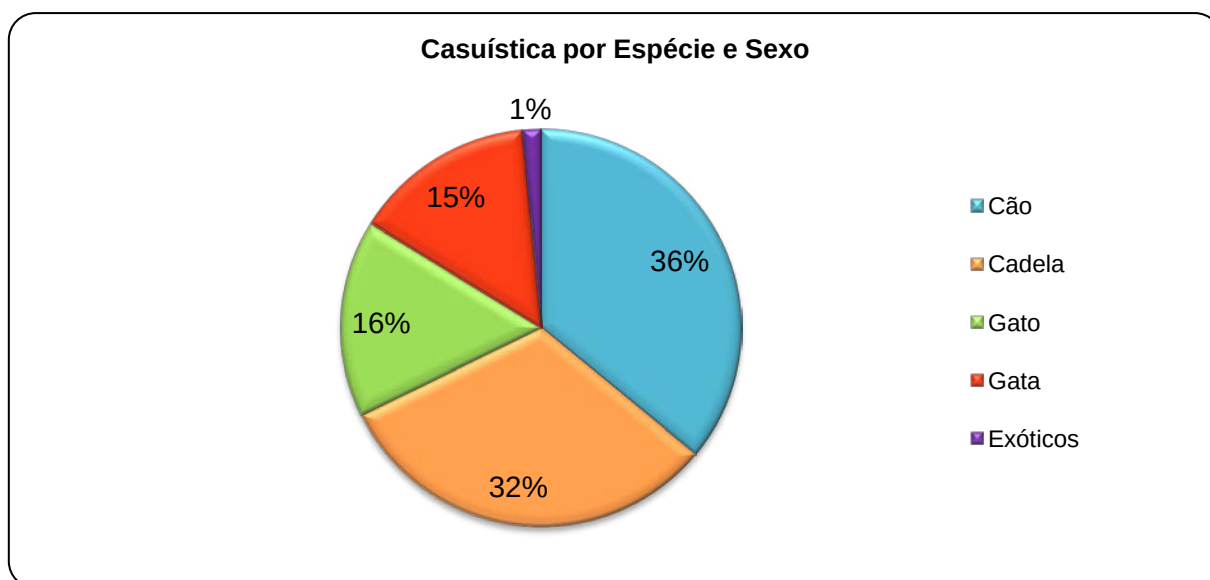


Gráfico 2- Descrição da casuística de consultas por Espécie e Sexo. (n=1056)

As consultas foram organizadas por diversos aparelhos ou especialidade. O número de casos referentes a cada área encontra-se esquematizado no Gráfico3. Uma descrição mais detalhada do número concreto de casos encontra-se na página IV.

Além de assistir às consultas e tratamentos, participar na rotina e práticas diárias da clínica, o estagiário tinha também as tarefas de praticar as diversas vias de acesso e tipos de suturas em cadáveres, passando posteriormente para animais anestesiados no decorrer de cirurgias e, finalmente, realização dos tratamentos em ambulatório de cães e gatos. Ao estagiário cabia também fazer a anamnese e história pregressa em algumas consultas e vacinações.

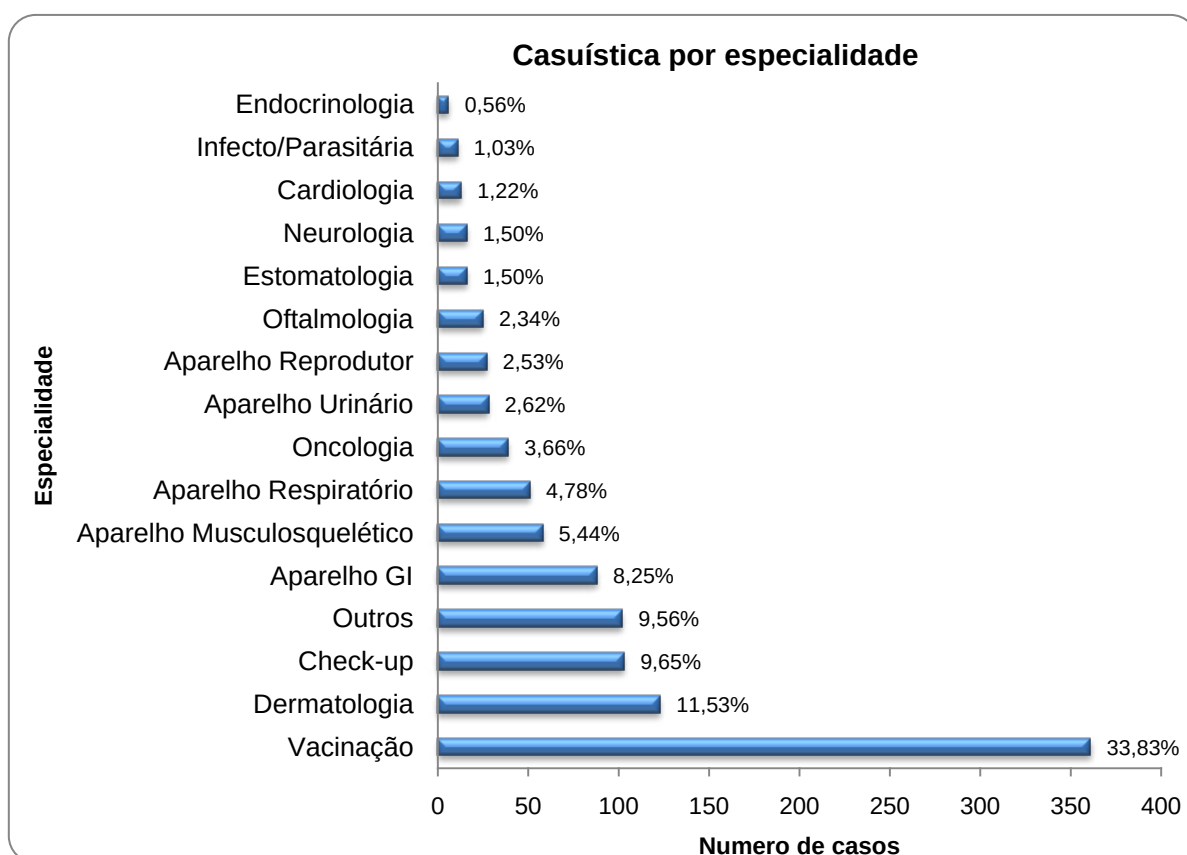


Gráfico 3 – Descrição da casuística de consultas por Aparelhos e motivo de consulta (n=1067)

As cirurgias decorriam, por norma, uma vez por semana em dia e hora marcada, à excepção das castrações de gato (realizadas pelo estagiário com supervisão do médico veterinário de serviço), e cirurgias de urgência ou de especialidade como por exemplo ortopedia. A casuística dos casos cirúrgicos encontra-se descrita no gráfico 4. Uma descrição mais detalhada do número de cirurgias encontra-se na página V. Era função do estagiário a pesagem e preparação dos animais (sedação, colocação de catéter e

paramentação da zona cirúrgica), preparação das mesas de cirurgia e autoclavagem de todo o material. Ao estagiário cabia também a anestesia ou função de ajudante de cirurgião ou circulante.

As ecografias e ecocardiografias/electrocardiogramas eram efectuadas duas vezes por semana, ou diariamente sempre que urgente. Embora a clínica não possuía internamento, o estagiário efectuou o acompanhamento diário dos pacientes através do tratamento ambulatorio, como por exemplo, fluidoterapia, administração de injectáveis e troca de pensos.

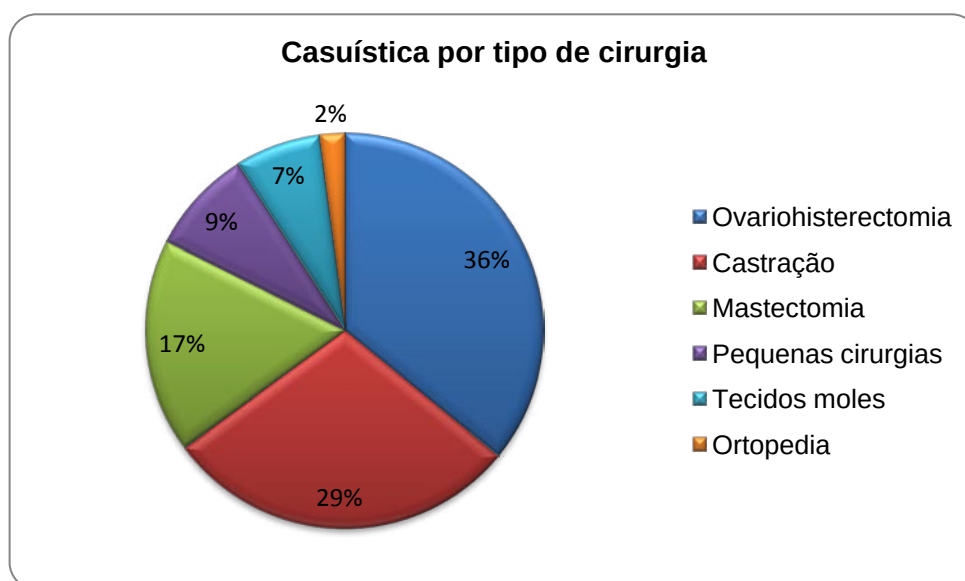


Gráfico 4 – Descrição da Casuística de cirurgias (n= 245)

Tabela descritiva da casuística de estágio

Descrição	Nº	Detalhe	Nº	Exemplos
Vacinação	361			
Dermatologia	123	Otitis	47	
		Outros	84	DAPP, atopia, Lupus, Dermatite miliar, Piodermatite, Alopecia, Prurido...
Check up	103			Desparasitação etc
Aparelho GI	88	Hepático	3	Shunt-porto-sistémico, Lipidose hepática
		Pâncreas Exócrino	2	Pancreatite, IPE
		Outros		Gastroenterite/Constipação/Vômito...
Musculosq.	58			Fratura, Claudicação, Artrite, Artrose...
Ap. Respirat	51	Coriza	18	
		traqueobronquite	26	
		outros	7	Edema pulmonar, laringite, pneumonia...
Oncologia	39	nodulos mamarios	17	
		outros	22	Linfoma renal, fibrossarcoma, carcinoma inflamatório, tumor ósseo, massa pele, massa cervical, neoplasia baço...
Ap. Urinário	28	IR	5	
		Cálculos	5	
		Cistite	8	
		outros	10	Infecção urinária, obstrução uretral...
Ap. Reprodutor	27	Piometra	11	
		Gestação	5	
		outros	12	Prolapso vaginal, mioma, quisto prostático, pseudogestação...
Oftalmologia	25			Conjuntivite, Uveíte, Papiloma pálpebral, Adenoma gl.meubómio, descolamento retina, cherry-eye...
Estomatologia	16			
Neurologia	16			
Cardiologia	13			
Infect/Parasit	11			Leishmania, Esgana, PIF
Endocrinologia	6	diabetes	3	
		hipertiroidismo	2	
		Hipotiroidismo	1	
Outros	102	Indefinido à primeira consulta	9	
		Anorexia/prostração	13	
		atropelamento	12	
		dentada	12	
		feridas/cortes	8	
		Hérnias	6	
		controlo de peso	6	
		envenenamento	4	
		fístula gl. anais	4	
		perda de peso	3	
		hipertermia	3	
		otohematoma	2	

		abcesso	2	
		hipocalcémia	1	
		hipotensão	1	
		luxação mandíbula	1	
Total	1067			

Tabela descritiva da casuística cirurgica do estágio

Descrição	Nº	Exemplos
Ovariohisterectomia	88	
Castração	71	
Mastectomia	43	
Pequenas cirurgias	21	biopsias, remoção de papilomas, destartarização
Tecidos moles	17	2cistotomias, 2hérnias diafragmaticas, remoção de massa, 4 hérnias períneais, 2ruptura parede abdominal, 4 glândulas anais.
Otopedia	5	Fracturas, amputação de membro
Total	245	

APÊNDICE B

Questionário para donos de gatos

Estudo das condições ambientais do gato doméstico em Portugal

1. **Localidade da Clínica** onde o animal é assistido: _____
2. **Nome** do Gato: _____
3. **Sexo:** Macho ☐; Fêmea ☐; Macho castrado ☐; Fêmea esterilizada ☐
4. **Raça:** Europeu Comum ☐; Siamês ☐; Persa ☐; Outra ☐ qual? _____
5. **Idade:** Menos de 1 ano ☐; 1 a 4 anos ☐; 4 a 10 anos ☐; Mais de 10 anos ☐
6. **Tipo de habitação:** Apartamento ☐; Moradia ☐; Quinta ☐; Outro ☐ qual? _____
7. **Localização da habitação:** Cidade ☐; Rural ☐; Outro ☐ qual? _____
8. Tem **acesso ao exterior** da casa? Não ☐; Sim ☐
9. Há **outros animais** na mesma habitação? Não ☐; Sim ☐ quais e quantos? _____
10. Qual o **número de Gatos** na mesma casa? _____
11. Já teve **problemas urinários** (infecção urinária, cálculos urinários, por exemplo)? Não ☐; Sim ☐ quantos episódios? _____
 - 11.1. Fez **análise de urina**? Não ☐; Sim ☐ quais os resultados obtidos? _____

 - 11.2. Fez **outras análises ou exames**? Não ☐; Sim ☐ quais os resultados? _____

12. Qual o **número de liteiras** com areão (WCs para o gato)? _____
 - 12.1. Qual o **tipo de liteira** utilizada? Aberta (tipo tabuleiro) ☐; Fechada ☐; Outra ☐ qual? _____

 - 12.2. Qual a **localização das liteiras**? (explicar onde se localizam em termos de localização na casa, mas também descrever o que está por perto – exemplo: na cozinha, ao lado da máquina de lavar roupa e com o fogão por perto) _____

- 12.3. Qual o **tipo de areão** utilizado? Litter sem cheiro (areia/"pedrinhas") ☐; Litter com cheiro ☐; Litter aglomerante ☐; Litter de sílica ☐; Outro ☐, qual? _____
13. Qual a frequência de **limpeza** do areão? _____
14. Já apresentou **marcação de território**? Não ☐; Sim ☐, com urina? Sim ☐; Não ☐
15. Alguma vez apresentou **episódios de agressividade**? Não ☐; Sim ☐, dirigido a quem?

16. Tempo (em média) que o gato dedica a **brincar com objectos**? Menos de 30 minutos/dia ☐; 30 minutos a 1 hora/dia ☐; 1 a 3 horas/dia ☐; mais de 3 horas/dia ☐
17. Tempo (em média) que o gato dedica a **brincar com o dono**? Menos de 30 minutos/dia ☐; 30 minutos a 1 hora/dia ☐; 1 a 3 horas/dia ☐; mais de 3 horas/dia ☐
18. Quantas **horas dorme** por dia? Menos de 4 horas ☐; 4 a 8 horas ☐; Mais de 8 horas ☐
19. Tem à disposição locais onde se possa **esconder** sempre que queira? Sim ☐; Não ☐
20. Quantos **bebedouros** tem à disposição? _____
21. Quantos **comedouros** tem à disposição? _____
22. Que **tipo de comida** ingere? Ração seca ☐; Comida húmida ☐; Ambas ☐; Outra ☐, qual?

23. Tem "**arranhadores**" à disposição? Sim ☐; Não ☐, onde arranham? _____
24. Alguma vez usou **feromonas** em casa (Feliway®)? Não ☐; Sim ☐
- 24.1. Se já usou ou usa **feromonas** em sua casa, recorre a: Difusor ☐; Spray ☐; Outro ☐, qual?

***Muito obrigado pela ajuda e disponibilidade no preenchimento deste questionário.
As suas respostas serão muito importantes para o avanço da Medicina Veterinária!***

APÊNDICE C

Nº	GATO	PROPRIETARIO	CONTACTOS	VALORES					MÉDIA	FC

