

João Filipe Trindade Almeida

**OBESIDADE FELINA: CONDIÇÃO CORPORAL E A
PERCEÇÃO DOS PROPRIETÁRIOS**

Orientadora: Professora Doutora Joana Tavares de Oliveira

Co-orientadora: Professora Doutora Inês Ferreira Viegas

Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias

Faculdade de Medicina Veterinária

Lisboa

2016

João Filipe Trindade Almeida

**OBESIDADE FELINA: CONDIÇÃO CORPORAL E A
PERCEÇÃO DOS PROPRIETÁRIOS**

**Dissertação apresentada para a obtenção do Grau de
Mestre em Medicina Veterinária no curso do Mestrado
Integrado em Medicina Veterinária conferido pela
Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias**

**Orientadora: Professora Doutora Joana de Oliveira
Co-orientadora: Professora Doutora Inês Viegas
Arguente: Professora Doutora Sónia Campos
Presidente do Júri: Professora Doutora Sofia Van Harten**

Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias

Faculdade de Medicina Veterinária

Lisboa

2016

Aos meus Avós...

Agradecimentos

Em primeiro lugar quero agradecer aos meus Pais, nada do que eu possa fazer nesta vida será suficiente para lhes agradecer todo o amor, carinho, dedicação e esforço para que fizessem de mim o que sou hoje. Ao meu filho, Salvador e à Tânia, a minha caracemete, que sem dúvida foram os pilares do meu sucesso e a minha força de vontade, obrigado por toda a paciência e compreensão. Ao meu irmão Ricardo, por seres a dedicação e empenho em pessoa, orgulho-me muito de ti e sei que vais ter o maior sucesso.

Ao meu grande e melhor amigo, Pipo, por tudo, tantas aventuras, um companheirismo inacreditável e um apoio fundamental. Sem ti também não seria possível.

Aos amigos da minha vida, Ricardo Pais, Miguel Vicente, Mariana Turras, Margarida Vale, Luís Costa, pela importância de nos termos mantido sempre juntos, e Manuel Zambujo, pela tua força. Ao Nuno Eisele, o meu camarada, por sempre me incentivares a andar para a frente.

A toda equipa do Hospital Veterinário Arco do Cego, Dra. Rita, Dra. Joana, Dra. Sheila, Dra. Marina, Ivo, Marta, Catarina e Liliana, por me terem aceite como seu estagiário e que foram imprescindíveis na minha formação e por terem tratado sempre tão bem.

À Professora Joana Oliveira por ter aceite orientar-me nesta dissertação e pela paciência que teve de ter comigo para que a terminasse.

À Professora Inês Viegas pela ajuda imprescindível desde o primeiro momento, sem dúvida das melhores pessoas que conheci na Universidade.

A todos o meu maior Obrigado.

Resumo

Actualmente a obesidade é o maior problema nutricional que afecta os gatos tendo uma incidência cada vez maior nos países mais industrializados. Os proprietários dificilmente reconhecem esta condição como sendo um problema clínico, levando os seus gatos a progressivas consequências na sua saúde e bem-estar.

O objectivo deste estudo foi avaliar se os proprietários têm ou não percepção da condição corporal dos seus animais, e verificar a influência de factores de risco no aparecimento da obesidade.

Foram incluídos 70 gatos do Hospital Veterinário Arco do Cego neste estudo, em que foi pedido aos proprietários que avaliassem os seus animais com base na tabela classificação de índice de condição corporal de Laflamme, 1997, e em seguida o Médico-Veterinário realizava a sua avaliação através da mesma classificação. Os dados relativos aos factores de risco foram recolhidos através de um questionário preenchido pelos proprietários dos animais.

Segundo os resultados deste estudo, 63% dos proprietários subestimaram o peso dos seus animais e apenas 27% estimou de acordo com o Médico-Veterinário. De acordo com os resultados, 76% dos gatos encontravam-se acima da condição corporal ideal. Os factores de risco mais significativos foram a idade, níveis de actividade física, subestimação do peso dos animais pelos proprietários e associação da obesidade com doenças urinárias.

O conhecimento dos factores de risco e a instrução dos proprietários dos animais são peças-chave para uma prevenção eficaz.

Palavras-Chave: Obesidade, proprietários, factores de risco

Abstract

Currently obesity is the biggest nutritional problem affecting our pets with an increasing incidence in industrialized countries, and the owners hardly recognize it as clinical problem, subjecting their pets to serious consequences that interfere with their health and welfare.

The aim of this study was to assess whether the owners have either or not the perception of body condition of their animals, in addition to assessing the influence of risk factors in the onset of obesity.

70 cats from Hospital Veterinário Arco do Cego were included in this study, where we asked the owners to assess their animals based on body condition index table Laflamme, 1997 and then the Medical Veterinarian gave his classification using the same table. Data on risk factors were collected through a questionnaire filled out by the owners.

According to the results of this study, 63% of tutors underestimated the weight of their animals and only 27% estimated in accordance with the Medical Veterinarian. Also according to the results, 76% of cats are above the ideal body condition.. The most significant risk factors are age, physical activity levels, underestimation of the animal's weight by tutors, and obesity associated with urinary disorders.

Knowing the risk factors and education of animal owners are the key to an effective prevention.

Key-Words: Obesity, owners, risk factors

Índice Geral

I. INTRODUÇÃO.....	15
1. TECIDO ADIPOSEO	15
1.1 Histologia	15
1.2 Adipogénese	16
1.3 Distribuição Corporal.....	17
1.4 Tecido adiposo como Órgão Endócrino.....	17
2. NUTRIÇÃO FELINA.....	18
2.1 Proteínas.....	19
2.1.1 Arginina	20
2.1.2 Taurina	20
2.1.3 Metionina e Cisteina	20
2.2 Carbohidratos.....	21
2.3 Gorduras	21
2.4 Vitaminas	21
3. A OBESIDADE	22
3.1 Definição de Obesidade	22
3.2 Epidemiologia da Obesidade.....	22
3.3 Etiologia da Obesidade	23
4. FACTORES DE RISCO	23
4.1 Idade.....	24
4.2 Sexo e Estado Reprodutivo.....	24
4.3 Raça.....	26
4.4 Modo de Vida e Níveis de Actividade	26
4.5 Factores de Stress	26
4.6 Alimentação	26
5. APRESENTAÇÃO CLÍNICA	27
6. COMORBILIDADES E DISTÚRBIOS ASSOCIADOS	27
6.1 Doenças Associadas à Obesidade.....	27
6.1.1 Diabetes Mellitus Tipo 2.....	27
6.1.2 Lipidose Hepática	28
6.1.3 Doença do Trato Urinário Inferior Felino	29
6.1.4 Osteoartrite	29

6.1.5 Doenças Dermatológicas	30
6.1.6 Neoplasias	30
7. DIAGNÓSTICO.....	30
7.1 Métodos Clínicos Comuns.....	32
7.1.1 Peso Corporal.....	32
7.1.2 Índice de Condição Corporal.....	33
7.1.3 Medições Morfométricas e Índice de Massa Corporal.....	38
7.2 Técnicas de Investigação	38
7.2.1 Absorciometria de Raio-X de Energia Dupla (DEXA)	38
8. PREVENÇÃO	39
9. OBJECTIVOS DE ESTUDO	40
II. MATERIAIS E MÉTODOS	40
1. Amostra.....	40
2. Métodos	40
3. Questionário.....	42
4. Avaliação do ICC.....	42
5. Análise Estatística	43
III. RESULTADOS	43
1. Caracterização da Amostra	43
1.1 Sexo	43
1.2 Idade.....	43
1.3 Peso	43
1.4 Esterilização	43
1.5 Estilo de Vida.....	44
1.6 Método de Alimentação	44
1.7 Alimentação.....	44
1.8 Actividade Física.....	44
1.9 Doenças Concomitantes.....	44
1.10 Enriquecimento Ambiental	44
1.11 Condição Corporal	46
2. Relação Proprietário vs Médico-Veterinário.....	46
2.1 Diferença nas Classificações Proprietário vs MV	46
2.2 Correlação Proprietário vs MV	47
3. Factores de Risco	48
3.1 Sexo	48

3.2 Idade.....	48
3.3 Estado Reprodutivo	49
3.4 Estilo de Vida.....	50
3.5 Tipo de Alimento.....	50
3.6 Método de Alimentação	51
3.7 Fraccionamento	51
3.8 Actividade Física.....	51
3.9 Doenças	52
3.10 Doenças Associadas	53
3.11 Enriquecimento Ambiental	54
IV. DISCUSSÃO	54
V. CONCLUSÃO.....	59
VI. BIBLIOGRAFIA	60
APÊNDICES.....	i
ANEXOS.....	vi

Índice Tabelas

Tabela 1 - Efeitos biológicos das adipocinas produzidas pelo TAB (Adaptado de Alaniz et al, 2007)	18
Tabela 2 - Aminoácidos essenciais nos gatos (Adaptado de Zoran, 2002)	20
Tabela 3 - Prevalência de obesidade em populações felinas (Adaptado de Diez & Nguyen, 2006)	22
Tabela 4 - Técnicas de medição da condição corporal (Adaptado de German, 2006).....	31
Tabela 5 - Composição Corporal (Adaptado de Elliot, 2006).....	32
Tabela 6 - Descrição do sistema de score da massa muscular (Adaptado de Michel et al, 2011)	35
Tabela 7 - Categorias do Sistema S.H.A.P.E. (Size, Health and Physical Evaluation) (Adaptado de Waltham S.H.A.P.E.™ Guide for Cats).....	37
Tabela 8 - Índice de Condição Corporal.....	41
Tabela 9 - Variáveis categóricas e respectivas frequências	45

Índice Figuras

Figura 1 - Factores de risco da obesidade felina (Adaptado de Colliard, 2008).....	24
Figura 2 - Procedimento de palpação para cálculo o ICC (Adaptado de Colliard, 2008)	34
Figura 3 - Índice da condição muscular (Adaptado de Baldwin et al, 2011)	35
Figura 4 - Sistema S.H.A.P.E (Size, Health and Physical Evaluation) (Adaptado de Waltham S.H.A.P.E.™ Guide for Cats)	36

Índice Gráficos

Gráfico 1 - Média do peso corporal por semanas em gatos machos pós-gonadectomia: a linha vertical indica o início em que os gatos começaram a ser alimentados <i>ad libitum</i> , da semana 3 à semana 28 (Adaptado de Wei et al, 2014).....	25
Gráfico 2 - Percentagem do Índice de Condição Corporal	46
Gráfico 3 - Frequência de Diferenças nas Classificações Proprietário vs MV	47
Gráfico 4 - Subestimação dos Proprietários	47
Gráfico 5 - Correlação MV vs Proprietário.....	48
Gráfico 6 - Relação entre a idade e a obesidade	49
Gráfico 7 - Relação entre o estado reprodutivo e a obesidade.....	49
Gráfico 8 - Relação entre o tipo de alimento e a obesidade	51
Gráfico 9 - Relação entre a actividade física e a obesidade.....	52
Gráfico 10 - Relação entre as doenças e a obesidade.....	53
Gráfico 11 - Relação entre doenças urinárias e a obesidade	53

Índice Abreviaturas e Símbolos

BCS – Body Condition Score

C/EBP α – “CCAAT/enhancer binding protein α ”

cm – centímetros

DEXA – Absorciometria de raio-x de energia dupla

DHA – Ácido docohexanóico

DM II – Diabetes mellitus tipo 2

DTUI – Doença do trato urinário inferior

ED – Energia despendida

EPA – Ácido eicosapentanóico

g/mol – Grama por mole

IA – Ingestão alimentar

IGF-1 - Insuline Like Growth Factor 1

ICC – Índice de condição corporal

IL – Interleucina

IMC – Índice de massa corporal

Kg – Quilograma

kVp – Pico Kilovolts

LHF – Lipidose hepática felina

MG – Massa gorda

MM – Massa magra

mmol/kg – Milimole por quilograma

MMPs – Metalo-proteinases da matriz

MV – Médico-veterinário

OA – Osteoartrite

OMS – Organização Mundial de Saúde

PPAR γ – Receptor gama activado por proliferadores de peroxissomas

SHAPE – Size, Health and Physical Evaluation

SREBP-1c – Proteína 1c ligadora do elemento regulado por esteróis

IMM – Índice de massa muscular

TA – Tecido adiposo

TAB – Tecido adiposo branco

TAC – Tecido adiposo castanho

TG – Triglicéridos

TNF α – Factor de necrose tumoral alfa

I. INTRODUÇÃO

A obesidade é um problema crescente nos gatos de todo o mundo, mas nas sociedades ocidentais, a incidência de excesso de peso e de obesidade está a atingir números verdadeiramente preocupantes. (Zoran, 2012)

A visão do tecido adiposo como órgão cuja função era de apenas armazenar energia mudou completamente desde a descoberta das adipocinas, o que estabeleceu desde então que este tecido também tem um papel fundamental como órgão endócrino (Queiroz et al, 2009). Desde então, avanços tecnológicos permitiram descobrir mais de cem adipocinas secretadas pelo tecido adiposo com inúmeros efeitos sobre o organismo (Laflamme, 2015; Queiroz et al., 2009).

A etiologia da obesidade tem origem multifactorial (French, 2015; Zoran, 2012; German, 2010; Colliard, 2009).

O diagnóstico da condição corporal é importante para que se possa identificar a obesidade e de imediato promover um programa de perda de peso (Tarkosova et al, 2016). Este diagnóstico pode ser feito recorrendo a métodos clínicos comuns como a avaliação do peso corporal ou do índice de condição corporal, e técnicas de investigação, sendo absorciometria de raio-x de energia dupla a mais utilizada e inclusive a mais precisa (Aptekmann et al, 2014; Witzel et al., 2014; German, 2006).

1. TECIDO ADIPOSEO

1.1 Histologia

O tecido adiposo (TA) é um tipo de tecido conjuntivo em que os adipócitos são as células mais abundantes (Laflamme, 2012; Junqueira & Carneiro, 2008; Haugen & Drevon, 2007; Sharkey, 2007), sendo também composto por outro tipo de células como os fibroblastos, células endoteliais, células estaminais mesenquimatosas, pré-adipócitos, pericitos, macrófagos, linfócitos, granulócitos, células dendríticas e células nervosas ligadas ao sistema nervoso autónomo (Haugen & Drevon, 2007; Trayhurn, 2007; Trujillo & Scherer, 2006).

É o maior reservatório de energia corporal sob a forma de triglicéridos (TG) (Junqueira & Carneiro, 2008; Sharkey, 2007).

O tecido adiposo é tradicionalmente dividido em dois tipos: o tecido adiposo branco (TAB) e o tecido adiposo castanho (TAC) (Queiroz et al., 2009; Sharkey, 2007; Trayhurn, 2007; Haugen & Drevon, 2007; Alaniz, 2006). A obesidade pode ser classificada de dois

tipos: a obesidade hipertrófica ou simples, que se caracteriza pela presença de tecido adiposo com adipócitos aumentados de tamanho, e a obesidade hiperplásica, associada a uma quantidade excessiva de adipócitos (Guimarães & Tudury, 2006).

Ao longo dos últimos anos foi atribuída grande importância ao nível do seu papel no mecanismo endócrino através da sua capacidade de segregar hormonas através dos adipócitos, conhecidas como adipoquinas, tornando o TA como um órgão dinâmico e central para a regulação endócrina, indo além da sua função de apenas fornecer e armazenar energia (Alaniz et al, 2007).

Tecido Adiposo Branco (TAB)

O TAB caracteriza-se por ter uma cor entre o branco e o amarelo-escuro dependendo da dieta, mas que se deve à formação de carotenos dissolvidos nas gotículas de gordura (Junqueira & Carneiro, 2008).

As suas células têm uma grande capacidade para o armazenamento de lípidos (Trujillo & Scherer, 2006), devido a possuírem uma enorme capacidade de se expandirem ao contrário de qualquer outra célula. (Haugen & Drevon, 2007)

A sua principal função é o armazenamento de energia (Alaniz et al, 2007; Trayhurn, 2007), sendo de facto, o maior reservatório de energia em mamíferos sob a forma de TG (Queiroz et al., 2009; Trayhurn, 2007).

Apesar de se considerarem células uniloculares, ao microscópio electrónico foi possível observar além da gotícula principal, outras gotículas menores mas desprovidas de membrana envolvente (Junqueira & Carneiro, 2008).

Tecido Adiposo Castanho (TAC)

O TAC contém numerosas gotículas lipídicas multiloculares (Trujillo & Scherer, 2006) e a sua cor deriva da abundante vascularização e das numerosas mitocôndrias no citoplasma (Junqueira & Carneiro, 2008; Haugen & Drevon, 2007).

A sua principal função é a produção de calor através da termogénese (Alaniz et al., 2007; Trayhurn, 2007).

1.2 Adipogénese

A maior parte do conhecimento sobre a adipogénese advém de estudos *in vitro* (Alaniz et al., 2007; Sethi & Vidal-Puig, 2007; Sharkey, 2007).

A adipogênese é um processo que se inicia antes do nascimento, sendo que após o mesmo ocorre um rápido aumento de tecido adiposo que deriva do aumento de tamanho e número celular, inclusive durante a fase adulta (Alaniz et al., 2007). Em indivíduos de todas as faixas etárias existem reservas de células estaminais e pré-adipócitos prontas a serem utilizadas em caso de níveis críticos de hiperplasia dos adipócitos (Sharkey, 2007).

À medida que se vai ganhando peso, a expansão do tecido adiposo é efectuada em 2 fases. Inicialmente, níveis aumentados de TG acumulam-se nos adipócitos provocando o seu aumento de tamanho, o que numa segunda fase obriga ao recrutamento e diferenciação de pré-adipócitos (Trujillo & Scherer, 2006).

A diferenciação de pré-adipócitos em adipócitos é um processo complexo que é regulado por factores de transcrição adipogénicos em que o PPAR γ , o SREBP-1c e o C/EBP α têm um papel fundamental na cascata transcricional que ocorre na adipogênese (Alaniz et al., 2007; Sethi & Vidal-Puig, 2007).

1.3 Distribuição Corporal

O TA distribui-se por todo o corpo, em que os adipócitos são encontrados em grandes grupos, no entanto também é possível que surjam isoladas ou em pequenos grupos (Junqueira & Carneiro, 2008).

O TAB encontra-se distribuído por todo o corpo, formando o panículo adiposo a nível subcutâneo e internamente envolve os órgãos (Alaniz et al., 2007; Junqueira & Carneiro, 2008) e que além das suas funções gerais de tecido adiposo, também apresenta funções únicas dependendo da sua localização anatómica, podendo variar na sua biologia devido a influências locais sobre a diferenciação e expressão genética, sendo assim considerados “mini-órgãos” (Haugen & Drevon, 2007; Sharkey, 2007; Trujillo & Scherer, 2006).

O TAC é mais abundante em fetos e recém-nascidos, no entanto torna-se muito residual em indivíduos adultos (Junqueira & Carneiro, 2008; Alaniz et al, 2007). Apenas é abundante em animais que hibernam (Junqueira & Carneiro, 2008).

1.4 Tecido adiposo como Órgão Endócrino

Nos anos 90, com a descoberta da Leptina, um factor de saciedade produzido principalmente pelo TA, estabeleceu definitivamente o seu papel como órgão endócrino (Queiroz et al., 2009; Sethi & Vidal-Puig, 2007).

Ficou provado que o TA tem a capacidade de emitir sinais de modo a regular a ingestão de alimento e o gasto energético e desta maneira controlar o balanço energético e o estado nutricional do animal (Sethi & Vidal-Puig, 2007).

Hoje em dia conhecem-se mais de uma centena de peptídeos bioactivos, denominadas adipocinas, que são secretadas pelo TA sendo que a maioria consegue actuar como verdadeiras hormonas, tendo funções que envolvem o balanço energético ou metabolismo, pró-inflamatórias ou anti-inflamatórias e promotores de insulino-resistência ou de sensibilidade à insulina (Tabela 3) (Laflamme, 2015; Queiroz et al., 2009). De todas as adipocinas conhecidas destacam-se a leptina, adiponectina, resistina, as interleucinas (IL) e o factor de necrose tumoral (TNF α) (Tabela 3) (Queiroz et al, 2009; Alaniz et al., 2007; Haugen & Drevon, 2007).

Tabela 1 - Efeitos biológicos das adipocinas produzidas pelo TAB (Adaptado de Alaniz et al, 2007)

Adipocinas	Função
Leptina	Sinaliza o SNC sobre as necessidades energéticas do organismo
Adiponectina	Aumenta a sensibilidade à insulina; papel anti-inflamatório; atenua a progressão da aterosclerose
Resistina	Aumenta a resistência à insulina
IL-6	Pró-inflamatório; lipolítico, reduz a sensibilidade à insulina
TNFα	Lipolítico; aumenta o consumo energético e diminui a sensibilidade à insulina

As adipocinas secretadas pelo TA podem actuar localmente (autócrino) e sistemicamente (efeito endócrino) (Haugen & Drevon, 2007) têm efeitos em vários sistemas biológicos incluindo a homeostase energética (metabolismo lipídico e de carboidratos, o apetite e a termogénese), no sistema imune e reprodutivo, na pressão arterial e na angiogénese (Sethi & Vidal-Puig, 2007).

2. NUTRIÇÃO FELINA

Os gatos são carnívoros estritos (Fascetti, 2010; Hoenig, 2007; Zoran, 2002), e é através do tecido animal que obtêm os nutrientes que precisam para satisfazer as suas necessidades nutricionais através de níveis elevados de proteína e gordura (Zoran, 2002). Estão altamente adaptados ao seu metabolismo sendo a sua principal fonte de energia, e níveis mínimos de carboidratos, visto possuírem níveis muito reduzidos de amilase na saliva e de enzimas digestivas que catalisam os carboidratos, como a amilase, maltase e

sucrase (Clémentine & Bouthegourd, 2014; Zoran, 2002). Estes animais também requerem outros nutrientes considerados indispensáveis como os aminoácidos arginina, taurina, metionina e cisteína, e as vitaminas A, D e B3 (niacina). (Green et al., 2008; Zaghini & Biagi, 2005; Zoran, 2002)

Há uma corrente de pensamento que defende que devido ao facto de terem tido origem em animais que habitaram regiões mais áridas, os gatos não têm uma necessidade tão frequente de ingerirem água, desde que obtenham o que precisam através da sua alimentação, compensando este factor através da produção de urina muito concentrada (Clémentine & Bouthegourd, 2014).

2.1 Proteínas

O metabolismo dos gatos está adaptado para utilizar grandes quantidades de proteína como principal fonte de energia (Clémentine & Bouthegourd, 2014; Green et al., 2008). Os gatos não têm capacidade para controlar a actividade das aminotransferases e as enzimas do ciclo da ureia, por isso metabolizam imediatamente e usam os aminoácidos como fonte de energia por meio da gluconeogenese, o que permite manter os níveis da glucose sanguínea nos valores normais, mesmo em situações de jejum (Fascetti, 2010; Russell et al, 2003; Zoran, 2002). Quando recebem dietas com baixo valor proteico, os gatos não conseguem conservar os aminoácidos e reduzir a actividades das enzimas envolvidas no catabolismo proteico, o que significa que não conseguem cessar a produção de energia (Spitze et al, 2003; Russell et al, 2002).

Além da grande necessidade de proteínas, os gatos também precisam de aminoácidos específicos como a taurina, arginina, metionina e a cisteína, no entanto não conseguem sintetiza-los de forma suficiente para o seu organismo de forma a serem também eles, uma fonte de azoto e de síntese proteica. (Tabela 2) (Clémentine & Bouthegourd, 2014; Fascetti, 2010; Hagiwara, 2010; Zoran, 2002)

Tabela 2 - Aminoácidos essenciais nos gatos (Adaptado de Zoran, 2002)

Aminoácido	Classificação
Arginina	Glucogénico
Histadina	Glucogénico
Isoleucina	Glucogénico e Cetogénico
Leucina	Cetogénico
Lisina	Cetogénico
Metionina	Glucogénico
Fenilalanina	Glucogénico e Cetogénico
Taurina	-
Treonina	Glucogénico
Triptofano	Glucogénico e Cetogénico
Valina	Glucogénico

2.1.1 Arginina

O gato é o único mamífero que necessita deste aminoácido como essencial estando dependente da sua suplementação na dieta, pois são incapazes de sintetizar os seus precursores, a ornitina e a citrulina (Zoran, 2002).

Encontra-se em grandes quantidades no tecido animal e tem papel fundamental no ciclo da ureia, pois converte a amónia que teve origem na síntese proteica, em ureia. (Zoran, 2002)

2.1.2 Taurina

A taurina encontra-se no tecido animal, principalmente nos músculos, vísceras e no cérebro (Spitze et al., 2003).

É sempre necessário uma suplementação deste aminoácido na dieta (Spitze et al., 2003), pois além dos gatos não conseguem sintetizar os seus precursores, a metionina e a cisteína, também apresentam perdas de taurina através da conjugação com os ácidos biliares e consequente excreção entérica (Zoran, 2002; Morris, 2001).

2.1.3 Metionina e Cisteína

Os gatos necessitam de grandes quantidades destes aminoácidos por serem gluconeogénicos, sendo catabolizados em piruvato de modo a serem fonte de energia. (Zoran, 2002)

A cisteína tem ainda uma função importante na formação de pêlo e de felinina, um aminoácido importante na marcação de território. (Zoran, 2002)

2.2 Carbohidratos

Os gatos não necessitam de muitos carbohidratos na sua dieta diária, visto utilizarem proteínas e aminoácidos como fontes principais de energia. (Laflamme, 2010). No entanto os carbohidratos podem ser utilizados desde que numa dieta equilibrada e adequada a cada indivíduo (Heinze, 2013; Laflamme, 2010).

Comparativamente aos animais omnívoros, os gatos não estão adaptados à digestão dos carbohidratos por dois motivos: por não possuírem a enzima glucoquinase, responsável pela metabolização da glucose no interior da célula, e pela falta da amílase na saliva, enzima responsável pela início da digestão dos carbohidratos. (Laflamme, 2010; Buffington, 2008; Zoran, 2002).

2.3 Gorduras

As dietas à base de carne fornecem os ácidos gordos essenciais necessários para os gatos, incluindo o ácido araquidónico, o ácido linoleico e o ácido eicosatrienóico. No entanto, e ao contrário de outras espécies, os gatos possuem uma capacidade limitada em sintetizar o ácido araquidónico a partir do ácido linoleico, assim como sintetizar o ácido eicosapentanoico (EPA) e o ácido docoexanoico (DHA) a partir do ácido α -linolénico (Zoran, 2002; Morris, 2001). Esta limitação deve-se ao facto de existir falta de actividade desaturase hepática para a síntese destes ácidos gordos essenciais, além de que provavelmente estes produtos existem em abundância na dieta natural dos gatos (Zoran, 2002; Morris, 2001). A gordura também é muito importante na formulação de alimentos comerciais para aumentar a sua palatabilidade (Zoran, 2002). No entanto, a gordura é a principal responsável pelo excesso de peso e pela obesidade (Becvarova, 2011).

2.4 Vitaminas

Também nas vitaminas os gatos têm necessidades únicas (Morris, 2001). Requerem grandes quantidades de vitaminas do complexo B (hidrossolúveis) incluindo a tiamina, niacina e a piridoxina, pois os gatos não conseguem armazená-las no organismo pelo que o suplemento constante é essencial (Zoran, 2002). Outro tipo de vitaminas que necessitam são as lipossolúveis, principalmente as vitaminas A e D (Zoran, 2002).

Esta particularidade é explicada pelas diferenças nas actividades enzimáticas na síntese destas vitaminas (Morris, 2001).

3. A OBESIDADE

3.1 Definição de Obesidade

Actualmente a obesidade representa a patologia nutricional mais comum nos animais de companhia (Ward, 2015) e define-se como uma acumulação excessiva de gordura (Saito, 2014; Colliard, 2009; Elliot, 2006), com efeitos adversos directos na mortalidade e morbidade dos animais (Colliard, 2009), predispondo-os a várias doenças incluindo a Diabetes Mellitus tipo 2, doenças cardiovasculares, urinárias, endócrinas, respiratórias, dermatológicas, neoplasias, entre outras (Pan, 2015; Wara, 2014; German, 2010; Zoran, 2007).

Em geral define-se por excesso de peso quando o peso corporal do animal excede em 15% o peso ideal, enquanto que a obesidade se define pelo aumento de 30% relativamente ao peso ideal. (Zoran, 2007)

3.2 Epidemiologia da Obesidade

Actualmente a obesidade aparenta ter uma incidência cada vez maior, especialmente em áreas urbanas (Colliard, 2008).

Comparando com os anos 70 em que a incidência da obesidade era muito baixa, hoje em dia a incidência de obesidade é superior a 20%. (Oh, 2011; Diez & Nguyen, 2006), no entanto poderá variar dependendo do autor do estudo, do local e os critérios de inclusão (Tabela1) (Diez & Nguyen, 2006).

Tabela 3 - Prevalência de obesidade em populações felinas (Adaptado de Diez & Nguyen, 2006)

Autor	País/ Cidade	Prevalência Obesidade (%)
Elizabeth M. Lund	EUA	35%
Won-Seok Oh	Seul	10,2%
Laurence Colliard et al.	França	26,8%
Emily A Courcier	Glasgow	39%
Emily A Courcier	Reino Unido	11,5%
Ian Robertson	Australia	19%

3.3 Etiologia da Obesidade

Os gatos têm a capacidade de regular a sua ingestão de alimento conforme as suas necessidades energéticas, no entanto existem factores que podem desequilibrar este balanço energético (Rand & Appleton, 2007).

Esses factores que contribuem para a obesidade podem ser classificados como endógenos ou exógenos (Fascetti, 2006). Os endógenos incluem a idade, sexo, estado reprodutivo, perturbações hormonais e a genética, enquanto que os exógenos incluem o nível de actividade física, composição da dieta, palatibilidade, influências externas na sua alimentação, o ambiente que rodeia o animal, estilo de vida, suplementos alimentares e presença de co-habitantes (Serisier, 2013; Zoran, 2009; Colliard, 2009; German, 2008b; Fascetti, 2006; Guimarães & Tudury, 2006).

No entanto, a causa mais frequente para o aumento de peso surge do desequilíbrio entre a energia ingerida e a energia despendida (French, 2015; Colliard, 2009; German, 2008b; Fascetti, 2006), que resulta num balanço energético positivo. (German, 2008b)

O mais frequente é este desequilíbrio ser provocado pela ingestão de uma dieta que não seja a adequada ou de uma alimentação excessiva (German, 2008b; Colliard, 2008).

Os gatos possuem um metabolismo adaptado a uma dieta rica em proteínas, por isso quando lhes é fornecido uma dieta excessiva em carboidratos, estes irão ficar acumulados sob a forma de gordura, visto os gatos não terem a capacidade de os metabolizar (Colliard, 2008). No entanto e segundo Becvarova, 2011, também as dietas ricas em gordura são responsáveis pela obesidade felina (Becvarova, 2011).

4. FACTORES DE RISCO

Os factores de risco têm origem multifactorial (Courcier et al., 2010), no entanto a razão principal para o aparecimento do excesso de peso e da obesidade é o desequilíbrio entre a energia ingerida e a energia despendida (German, 2006; German 2010).

Alguns dos factores relacionam-se com a energia ingerida ou com a energia despendida, ou podem mesmo estar associados simultaneamente tanto à energia ingerida como à energia despendida (Oh, 2011; Diez & Nguyen, 2006).

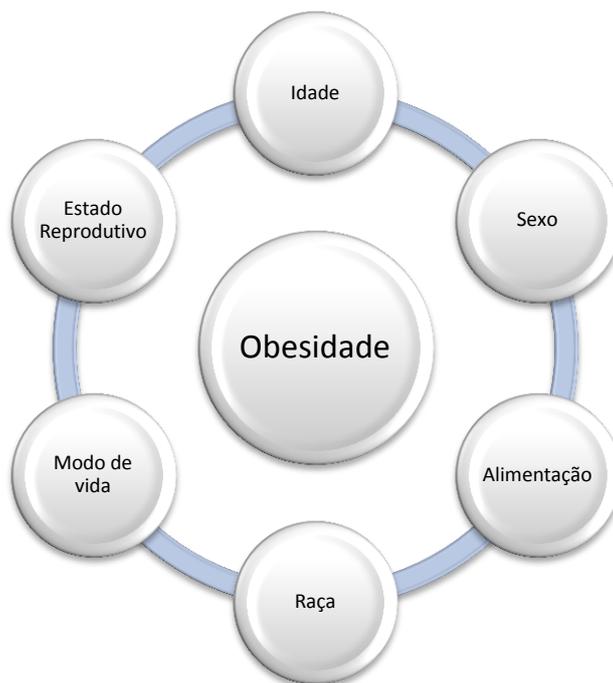


Figura 1 - Factores de risco da obesidade felina (Adaptado de Colliard, 2008)

4.1 Idade

Segundo as *guidelines* da *American Association of Feline Practitioners* (AAFP), a faixa etária dos gatos divide-se em 6 classificações: kitten (desde o nascimento até aos 3 meses), júnior (7 meses aos 2 anos), adulto (3 anos aos 6 anos), maduro (7 anos aos 10 anos), sénior (11 anos aos 14 anos) e geriátrico (mais de 15 anos).

Os gatos apresentam maior risco de obesidade entre os 5 e os 10 anos de idade, sendo que a partir dos 10 anos este risco diminui drasticamente (Laflamme, 2012; Oh, 2011; Diez & Nguyen, 2006). Esta diminuição do risco deve-se ao facto de tanto o metabolismo basal assim como o rácio massa gorda/massa magra diminuir à medida que os animais envelhecem (Diez & Nguyen, 2006).

Vários estudos relacionam a idade com a incidência da obesidade (Sparkes, 2008), segundo Colliard (2009) e Courcier (2012) o intervalo de idades que apresenta maior risco do aparecimento de obesidade situa-se entre os 2 e os 9 anos e entre os 3 e os 7 anos, respectivamente (Courcier et al, 2012; Colliard, 2009).

4.2 Sexo e Estado Reprodutivo

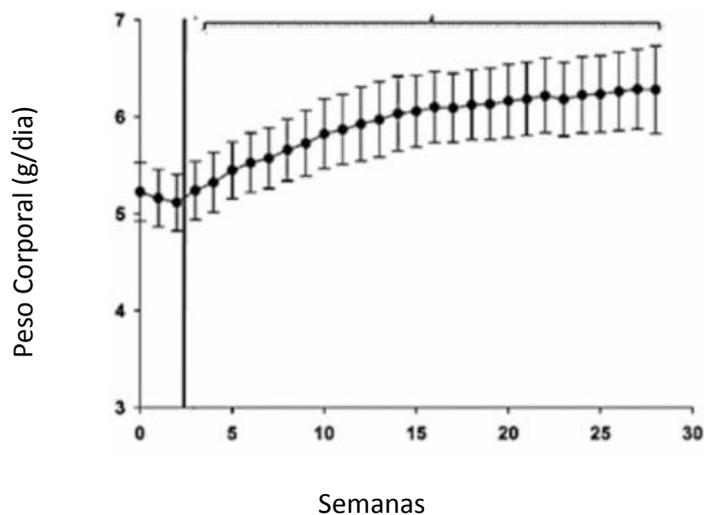
Apesar de afectar ambos os sexos, são os gatos machos castrados quem apresenta a maior propensão para a obesidade (Rowe et al, 2015; Cave et al, 2012; Sparkes, 2008; Diez & Nguyen, 2006). Segundo Diez & Nguyen (2006) estes têm três ou quatro vezes mais probabilidades de sofrerem de excesso de peso do que os gatos inteiros.

A gonadectomia é considerada um dos maiores factores de risco para obesidade (Wei et al, 2014; Cave et al., 2012), no entanto os mecanismos que provocam o aumento de peso pós-gonadectomia ainda não estão bem esclarecidos (Wei et al., 2014).

Vários estudos indicam que a gonadectomia diminui a necessidades energéticas dos gatos (Mitsuhashi et al, 2011) e estimula o aumento da ingestão de alimento (IA) (Wei et al, 2014; Diez & Nguyen, 2006; Kanchuk et al, 2003) provocando uma polifagia que surge cerca de 3 dias após a castração (Kanchuk et al., 2003), sendo esta a causa inicial para o aumento de peso nos gatos (Wei et al., 2014). Este aumento de IA poderá dever-se a alterações comportamentais ou hábitos alimentares (Kanchuk et al., 2003).

Segundo Wei et al, 2014, existe uma clara relação entre a gonadectomia, o aumento da ingestão de alimento e o consequente aumento de peso em gatos com acesso ao alimento *ad libitum*, verificando-se um aumento de 20% na condição corporal 6 meses após a gonadectomia (Gráfico 1) (Wei et al., 2014).

Gráfico 1 - Média do peso corporal por semanas em gatos machos pós-gonadectomia: a linha vertical indica o início em que os gatos começaram a ser alimentados *ad libitum*, da semana 3 à semana 28 (Adaptado de Wei et al, 2014)



A energia despendida (ED) diminui após a gonadectomia favorecendo também o ganho de peso (Backus, 2006). A diminuição da ED está associada também à diminuição do metabolismo basal e tendo em conta que não são alteradas as rotinas diárias dos gatos castrados *indoor* e os mesmos apresentam o aumento da IA, reúnem-se todas as condições para o animal ficar obeso (Diez & Nguyen, 2006).

Devido à esterilização também ocorrem alterações hormonais, como o aumento dos níveis de Insuline Like Growth Factor 1 (IGF-1) e de prolactina que estão ambos implicados no desenvolvimento do tecido adiposo e da intolerância à glucose (Martin et al, 2006).

4.3 Raça

Não existem ainda estudos que fundamentem que a raça é um factor de predisposição para a obesidade mas são os denominados gatos domésticos de pêlo curto (Europeu comum), quem apresenta maior taxa de incidência (Rowe et al., 2015; Oh, 2011). No entanto, a raça Manx parece ter alguma predisposição para o surgimento da obesidade (Courcier et al, 2012) enquanto que os Abissínios aparentam não ser afectados pelo excesso de peso (Diez & Nguyen, 2006).

4.4 Modo de Vida e Níveis de Actividade

Os gatos que vivem em ambiente *indoor* apresentam maior predisposição para o aparecimento de obesidade (Levine et al, 2016; Tarkosova et al, 2016; Rowe et al., 2015). A restrição a ambientes *indoor* reduz a oportunidade de estes animais poderem de alguma maneira fazerem exercício físico através de brincadeiras, caça ou até *grooming*, (Levine et al., 2016; Tarkosova et al., 2016; Diez & Nguyen, 2006) fazendo com que possam concentrar a sua atenção no alimento (Rowe et al., 2015). Gatos que sejam únicos na casa ou co-habitem com um cão também apresentam maior risco de obesidade do que gatos que vivam na mesma casa com outros gatos (Levine et al., 2016; Tarkosova et al., 2016).

O exercício é vital pois permite manter e fortalecer a massa muscular magra, promove a saúde cardiovascular e estimulação mental, reduz o stresse, melhora a qualidade de vida, aumenta o gasto energético e a oxidação da gordura e aumenta a taxa metabólica (Zoran, 2012).

4.5 Factores de Stress

Os factores comportamentais também têm influência no desenvolvimento da obesidade, principalmente nos gatos. Estes factores incluem ansiedade, depressão, alterações no comportamento normal da alimentação e/ ou no controlo da saciedade (Heather & Rodan, 2016).

4.6 Alimentação

O tipo de alimentação e a incorrecta avaliação das necessidades energéticas dos animais são factores decisivos para o aparecimento da obesidade, sendo que as principais causas são o fornecimento de alimento *ad libitum*, a ingestão alimentar não adaptada às necessidades energéticas, alimentos muito apetecíveis com elevados teores de gorduras e açúcares solúveis e administração de suplementos alimentares sob a forma de guloseimas (Diez & Nguyen, 2006).

De facto a administração *ad libitum* é um risco inegável, pois origina um consumo de energia excessiva (Serisier, 2013; Diez & Nguyen, 2006). No entanto este factor não é

regra, pois também está provado que animais que são alimentados duas a três vezes ao dia também estão predispostos à obesidade (Courcier et al., 2010).

O aparecimento das dietas comerciais facilitou a alimentação dos animais domésticos (Backus, 2006), criando uma competitividade cada vez maior neste mercado levando à criação de dietas muito palatáveis e ricas em energia (gorduras e açúcares solúveis), aumentando a incidência de obesidade devido à ingestão crónica destes alimentos (OMS, 2000). Apesar da variedade de rações que existem, os proprietários tendem a dar sempre a mesma quantidade, independentemente do alimento que estejam a fornecer ao seu animal (Nelson & Couto, 2010). Os alimentos secos são os que mais provocam obesidade relativamente aos alimentos húmidos (Rowe et al, 2015; Neilson & Forrester, 2011).

As guloseimas são suplementos alimentares que aumentam drasticamente o valor total de calorias ideal para os animais, visto que são ricos em gorduras e açúcares solúveis e possuem um valor de micronutrientes muito reduzido (Colliard, 2008).

5. APRESENTAÇÃO CLÍNICA

A obesidade dificulta bastante a avaliação clínica. O exame físico de um paciente obeso incluindo palpação abdominal, auscultação pulmonar e cardíaca tornam-se mais difíceis de executar, e não proporcionam tantos dados objectivos (Colliard, 2008; German, 2006).

Algumas técnicas como a ecografia, cistocentese, colheitas de sangue, palpação e aspiração de gânglios periféricos tornam-se mais difíceis e mais prolongadas (German & Lucile, 2009; German, 2006).

6. COMORBILIDADES E DISTÚRBIOS ASSOCIADOS

O risco anestésico em pacientes obesos é maior devido a alterações fisiológicas, anatómicas e bioquímicas decorrentes da obesidade (Guimarães & Tudury, 2006). O cálculo da dose anestésica, colocação de cateteres venosos e o aumento do tempo da própria intervenção cirúrgica são as maiores dificuldades (German & Lucile, 2009; German, 2006).

6.1 Doenças Associadas à Obesidade

6.1.1 Diabetes Mellitus Tipo 2 (DM 2)

A Diabetes Mellitus tipo 2 é uma endocrinopatia muito comum em gatos e com uma incidência cada vez maior (Öhlund, 2015; Radin, 2009). Esta incidência relacionada também

com o excesso de peso (Hoenig, 2007) tem o mesmo como principal factor de risco (Ohlund, 2015; Nelson & Reusch, 2014; Armstrong, 2011). Os gatos com idade superior a 10 anos são os que apresentam maior risco de aparecimento da DM 2 (Hoenig, 2007). Entre 80% a 95% dos gatos diabéticos apresentam a DM 2 (Rotlewicz et al., 2010; Rand & Marshall, 2005).

A DM 2 resulta de uma combinação entre a diminuição da secreção da insulina com diminuição da sua acção, também denominada como diminuição da sensibilidade à insulina ou insulino-resistência (Rand et al, 2004). A sensibilidade à insulina é definida como a diminuição da glucose para uma dada quantidade de insulina, enquanto que a insulino-resistência se define como a diminuição da sensibilidade à insulina (Rand, 2004).

Quanto maior for a quantidade de gordura acumulada em cada individuo, pior será o quadro de severidade de resistência à insulina (Rotlewicz et al., 2010).

A fisiopatogenia da DM 2 é multifactorial sendo uma consequência de factores genéticos e ambientais e é caracterizada pela insulino-resistência, deficiente secreção de insulina, depósitos amilóides nas ilhotas e disfunção e perda das células beta (células- β) (Rotlewicz et al., 2010)

Existem outros factores que podem danificar as células- β , incluindo a diminuição da resposta do receptor GLUT4 e a glucotoxicidade. (Rand, 2004)

A adiponectina e a leptina, produzidas no tecido adiposo, também têm o seu papel no desenvolvimento da resistência à insulina (Nelson & Reusch, 2014; German, 2010; Hoening et al, 2007).

A adiponectina aumenta a sensibilidade à insulina, ou seja, caso esteja diminuída irá promover insulino-resistência através de uma diminuição da sensibilidade à insulina, enquanto que a leptina tem acção na regulação do apetite com acção no hipotálamo, diminuindo a ingestão de alimento através do aumento da acção da insulina, regulando a produção de glucose hepática (Nelson & Reusch, 2014; Laflamme, 2012; German, 2010; Graves, 2009; Radin, 2009).

Nos gatos este tipo de diabetes é frequentemente transitório e reversível (Colliard, 2008).

6.1.2 Lipidose Hepática Felina (LHF)

A Lipidose Hepática Felina é um distúrbio hepático comum nos gatos e afecta principalmente gatos obesos, (Armstrong, 2014; Nelson & Couto, 2010) estando associada a quadros de anorexia (Armstrong, 2014).

A LHF caracteriza-se por uma acumulação excessiva de triglicérides nos hepatócitos, fazendo com que estes percam a sua função (Nelson & Couto, 2010; Biourge, 2005). Essa acumulação deriva da mobilização das reservas de gordura periférica directamente para o fígado (Biourge, 2005).

Os gatos apresentam predisposição para acumular TG nos seus hepatócitos através de vacuolização gorda, que provoca uma alteração patológica subjacente (Scherk & Center, 2005). Esta acumulação quanto é acentuada, excede a capacidade do fígado de metabolizar e mobilizar os TG em excesso (Szabo et al, 2000)

Se a LHF não for diagnosticada e tratada a tempo, pode provocar uma insuficiência hepática grave podendo levar à morte do animal (Colliard, 2008).

Segundo Colliard (2008) a LHF pode ser uma combinação de diversos factores incluindo a mobilização de triglicéridos hepáticos, excesso de mobilização de lípidos periféricos e utilização de ácidos gordos pelo fígado para produzir energia.

6.1.3 Doença do Trato Urinário Inferior Felino (DTUIF)

A DTUIF é um termo utilizado para descrever qualquer desordem que afecte a bexiga ou a uretra dos gatos, (Westropp, 2011) sendo que as causas mais comuns para a DTUIF são a cistite idiopática (Defaw et al, 2011; Westropp, 2011), a urolitíase e a cistite bacteriana (Westropp, 2011).

A sua etiologia é multifactorial, (Appleton, 2007) no entanto estudos comprovam que os gatos que vivem em ambientes *indoor* são mais susceptíveis a desenvolver DTUIF (Buffington et al, 2006), devido à diminuição de actividade e consequente aumento de peso (Westropp, 2011).

No entanto, ainda não existem estudos que relacionem directamente a obesidade com o aparecimento da DTUIF não obstrutiva (Westropp, 2011).

6.1.4 Osteoartrite (OA)

É a perturbação ortopédica mais comum do sistema musculoesquelético associada à obesidade, (Budsberg, 2012) e segundo Scarlet & Donoghue, (1998) os gatos com excesso de peso têm cinco vezes mais probabilidade de apresentar claudicação.

Estudos recentes mostram que a leptina que é maioritariamente sintetizada na gordura, está directamente relacionada com a obesidade e com a OA. Os níveis de leptina no líquido sinovial estão aumentados em animais obesos e induzem a produção de metaloproteinases da matriz (MMPs), mediadores pró-inflamatórios (IL-1) e óxido nítrico,

provocando um efeito catabólico no metabolismo dos condrócitos (Vuolteenaho et al, 2014; Corbee, 2014; Marshall, 2009).

Também a adiponectina provoca a destruição da cartilagem, através da produção de mediadores pró-inflamatórios como a IL-6 (Marshall, 2009).

6.1.5 Doenças Dermatológicas

Existem algumas doenças dermatológicas associadas à obesidade como a descamação difusa, desidratação cutânea ou o acne felino (Colliard, 2008). No entanto algumas destas resultam de uma incapacidade total ou parcial de o animal efectuar a sua higiene normal (Colliard, 2008; German, 2006).

Úlceras por decúbito também podem estar presentes em casos de obesidade severa (German, 2006).

6.1.6 Neoplasias

Estudos revelam que a obesidade está associada ao aumento do risco de aparecimento de neoplasias das glândulas mamárias, visto aumentar o potencial de inflamação, angiogénese e alterar os níveis séricos de proteínas secretadas pelo TAB como a adiponectina e a leptina, assim como alterar os níveis de estrogénio (Grossman, 2010). Níveis diminuídos de adiponectina e o aumento da leptina promovem a carcinogénese ao nível das glândulas mamárias (Grossman, 2010).

Também está provado que a obesidade aumenta o risco de aparecimento de outros tipos de tumores incluindo a nível do endométrio, próstata, esófago, rins, cólon e fígado (German, 2010; German, 2006).

7. DIAGNÓSTICO

Actualmente existem várias técnicas e meios de diagnóstico para se avaliar a condição corporal nos animais de estimação (Elliott, 2006), desde métodos clínicos mais simples até técnicas laboratoriais mais complexas, sendo que cada método apresenta as suas vantagens e desvantagens (Tabela 4) (Zanghi, 2015), por isso o Médico-Veterinário tem de estar ciente da precisão e exactidão da técnica que decidir utilizar (German, 2006). Além disso, é necessário ter em conta outros aspectos igualmente importantes ao escolher o método a utilizar como o seu custo, facilidade de utilização, prática do veterinário, aceitação do proprietário e se é ou não invasivo (German, 2006).

Tabela 4 - Técnicas de medição da condição corporal (Adaptado de German, 2006)

<p>Métodos Clínicos Comuns</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Peso Corporal - Métodos Morfométricos <ul style="list-style-type: none"> Score de condição corporal Escala de 9 pontos Escala de 6 pontos Escala de 5 pontos Medições com fita Índice de condição corporal
<p>Técnicas de Investigação Comuns</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Análises Químicas - Densitometria - Água Corporal Total <ul style="list-style-type: none"> Diluição do isótopo Potássio corporal total - Absorciometria <ul style="list-style-type: none"> Absorciometria de Fotão <ul style="list-style-type: none"> Absorciometria de fotão único (SPA) Absorciometria de fotão duplo (DPA) Absorciometria de Raio-X <ul style="list-style-type: none"> Absorciometria de raio-x de energia única (SXA) Absorciometria de raio-x de energia dupla (DEXA) - Ecografia <ul style="list-style-type: none"> Sub-cutânea Visceral - Impedância Eléctrica
<p>Outros Métodos</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Marcadores de Metabólitos Musculares - Análise de Activação de Neutrões - Condutância Eléctrica (impedância bioeléctrica) - Interactância de Infravermelhos próxima (NIRI) - Tomografia Computorizada - Ressonância Magnética

O método mais preciso para avaliar a condição corporal nos gatos é a técnica de absorciometria de raio-X de dupla energia (DEXA) (Aptekmann et al., 2014; Witsel et al, 2014; Buelund et al, 2011). No entanto, na prática clínica o método mais simples e mais utilizado é a avaliação do índice da condição corporal, através do reconhecimento visual e da palpação de modo a estimar o grau de obesidade (Jeusette et al., 2010; German et al, 2006). Actualmente ainda não existe o teste ideal, ou seja, um teste que seja ao mesmo tempo exacto e preciso (Muller et al, 2008; German et al, 2006).

Para a avaliação da composição corporal aplica-se o modelo de dois compartimentos que divide o peso corporal em Massa Gorda (MG) e Massa Magra (MM) (Tabela 5) (Tarkosova et al., 2016; Zanghi, 2015; Debra L Zoran, 2009; Elliot, 2006).

A medição da MM fornece informação sobre o estado metabólico do animal e apresenta-se tendo uma composição heterogénea, uma densidade de 1,1 g/mL a 37°C e consistindo em água extracelular e intracelular (72%-74%), proteínas, glicogénio e níveis de

potássio entre os 50-70 mmol/Kg. A MG indica-nos os níveis de gordura presentes e apresenta-se com uma composição homogénea, livre de potássio, anídrica e com uma densidade de 0,9 g/mol (Zoran, 2009; Elliot, 2006).

Tabela 5 - Composição Corporal (Adaptado de Elliot, 2006)

PESO CORPORAL	MASSA MAGRA	Minerais	
		Água Extracelular	ÁGUA
		Água Intracelular	
	MASSA GORDA	Glicogénio	ENERGIA
		Proteínas	

7.1 Métodos Clínicos Comuns

7.1.1 Peso Corporal

O primeiro passo para identificar a obesidade é saber reconhecê-la através do peso do animal e da sua condição física (Zoran, 2009).

A medição do peso corporal é o método mais simples para determinar o aumento de peso e deve ser incluído no exame físico de todas as visitas (Elliott, 2006), no entanto, este método se usado isoladamente apresenta duas desvantagens: não permite a distinção entre a perda de MM com a perda de MG e o animal teria de ser pesado sempre na mesma balança, pois nem todas têm a mesma precisão ou estão calibradas correctamente (Zoran, 2009; Elliot, 2006).

Ainda não existe um peso que se possa considerar normal para os gatos. No entanto e segundo Colliard (2008) o peso médio de um gato doméstico de pêlo curto situa-se entre os 3,5Kg e os 4Kg. Esta média não se aplica para as raças visto existirem grandes discrepâncias entre elas, ou seja, um gato considerado de raça grande poderá ter um peso superior à média de um gato doméstico, o que não significa que seja obeso ou tenha excesso de peso (Colliard, 2008).

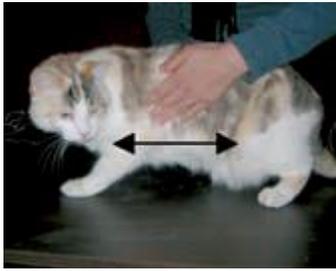
7.1.2 Índice de Condição Corporal

O índice de condição corporal (ICC) é um método subjectivo e semi-quantitativo de avaliação da condição corporal. (Tarkosova et al, 2016; Jeusette et al., 2010; German, 2006)

Actualmente existem três sistemas de avaliação do ICC, com 3, 5 e 9 pontos, em que todos utilizam o mesmo sistema de avaliação através da visualização da silhueta do animal e da palpação de regiões anatómicas específicas incluindo a região torácica de modo a palpar as costelas, a região abdominal para verificar a gordura sub-cutânea e a coluna, músculos lombares e extremidades do íleo (Figura 2) (Witsel et al, 2014; Jeusette et al., 2010; Colliard, 2008; German et al, 2006). Apesar de os sistemas de 5 e 9 pontos serem os mais utilizados (Tarkosova et al., 2016; Elliot, 2006), o que tem criado mais consenso e por isso tem vindo a ser preferido é o sistema de classificação de 9 pontos criado por Laflamme, em 1997, (Anexo I) (Bjornvad et al., 2011; German et al., 2006; Laflamme, 1997).

Estudos posteriores indicam que existe uma óptima correlação do mesmo com a MG medida através da DEXA (Tarkosova et al, 2016; Borges et al, 2012; Bjornvad et al., 2011). No sistema de classificação de 5 e 9 pontos correspondem, respectivamente, um ICC de 3 e de 5 como sendo o ideal (Jeusette et al., 2010; Zoran, 2009; Elliot, 2006).

Figura 2 - Procedimento de palpação para cálculo o ICC (Adaptado de Colliard, 2008)



Palpação das costelas: colocar as mãos abertas em ambos os lados da caixa torácica, deslocando-as para a frente e para trás. Deste modo consegue avaliar a espessura e a camada adiposa sobre as costelas. Num gato com condição corporal ideal, consegue contar as costelas com as pontas dos dedos sem exercer pressão.



Palpação da coluna: músculos lombares e extremidades do ílio: passar a mão sobre a coluna e palpar as massas musculares lombares e os ossos da pélvis. Num gato com condição corporal ideal é possível sentir todas as proeminências ósseas assim como a presença de massa muscular em quantidade suficiente



Palpação da massa gorda abdominal: colocar a mão no abdómen do gato e palpar a zona adiposa inguinal. Num gato de condição corporal normal, a camada adiposa abdominal deve ser reduzida.

No sistema de 9 pontos, cada aumento de uma unidade no ICC equivale a 10%-15% superior ao peso corporal ideal, assim se um gato tiver um ICC 7, representa um aumento de 20-30% relativamente ao peso ideal (Laflamme, 2006).

Apesar de ser um método bastante fácil de usar (Osto & Lutz, 2015), a medição do ICC não permite distinguir a perda da MG do ganho de MM (Zoran, 2009). Outra desvantagem é o facto que este sistema não fornece informação sobre a massa muscular, pelo que não é possível verificar o estado do catabolismo muscular, que ocorre em pacientes obesos. Por isso quando se faz a avaliação do ICC também é aconselhável que se efectue o índice da massa muscular (IMM) (Tarkosova et al, 2016; Michel et al, 2011; Baldwin et al, 2010)

O IMM consiste na visualização e palpação dos músculos que revestem os ossos temporais, escápula, costelas, vértebras lombares, asas do íleo e ossos pélvicos (Figura 3),

inserindo depois a avaliação numa classificação de 0 a 3. (Tabela 6) (Michel et al., 2011; Baldwin et al, 2010)

Tabela 6 - Descrição do sistema de score da massa muscular (Adaptado de Michel et al, 2011)

Score	Massa muscular
0	Na palpação da coluna, escápula, crânio ou asas do ílio, a massa muscular está severamente desgastada
1	Na palpação da coluna, escápula, crânio ou asas do ílio, a massa muscular está moderadamente desgastada
2	Na palpação da coluna, escápula, crânio ou asas do ílio, a massa muscular está pouco desgastada
3	Na palpação da coluna, escápula, crânio ou asas do ílio, a massa muscular está normal

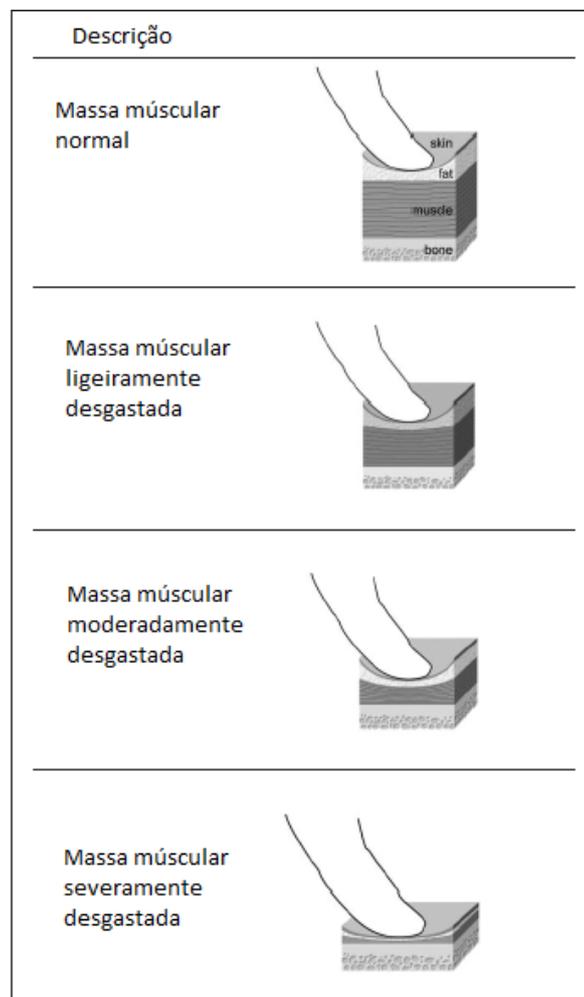


Figura 3 - Índice da condição muscular (Adaptado de Baldwin et al, 2011)

Apesar de ainda estar em desenvolvimento e validação recomenda-se que a medição do IMM comece a fazer parte das rotinas das consultas de gatos (Tarkosova et al., 2016; Baldwin et al, 2010).

Recentemente foi criado um sistema de classificação de 7 categorias, denominado S.H.A.P.E (Size, Health and Physical Evaluation) (Figura 4), feito especialmente para auxiliar os proprietários a reconhecerem sinais de obesidade nos seus animais de estimação (German, 2006). Segundo a literatura, existe uma boa relação entre as classificações dos veterinários e dos proprietários (German et al., 2006). As questões direccionam o proprietário a verificar a presença de gordura subcutânea e abdominal, e no final escolhe uma das sete categorias que estão ordenadas alfabeticamente de A (Muito magro) a G (Obeso) (German et al., 2006) (Tabela 7).

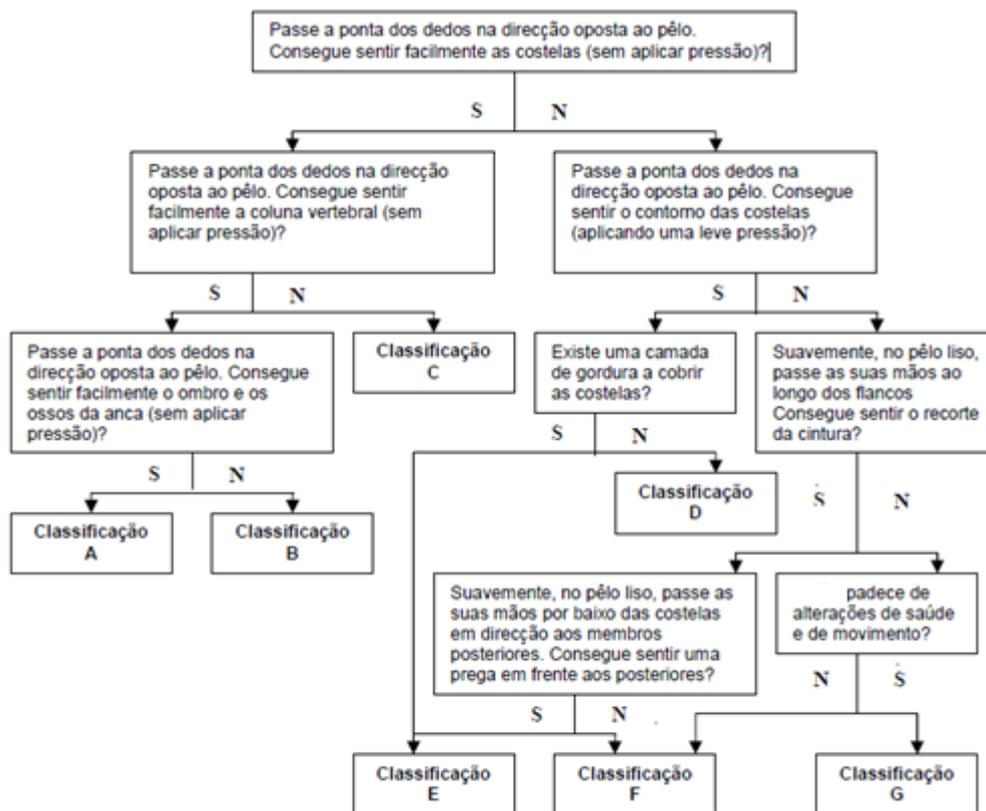


Figura 4 - Sistema S.H.A.P.E (Size, Health and Physical Evaluation) (Adaptado de Waltham S.H.A.P.E.™ Guide for Cats)

Tabela 7 - Categorias do Sistema S.H.A.P.E. (Size, Health and Physical Evaluation) (Adaptado de Waltham S.H.A.P.E.™ Guide for Cats)

Classificação S.H.A.P.E.	Descrição
A	<p><u>Muito magro</u></p> <p>O seu gato tem uma quantidade muito pequena ou nenhuma de gordura corporal</p> <p>Recomendação: procure um conselho veterinário imediatamente</p>
B	<p><u>Magro</u></p> <p>O seu gato apenas tem uma pequena quantidade de gordura corporal</p> <p>Recomendação: procure orientação de um veterinário para garantir que o seu gato está a alimentar-se de forma correcta. Reavalie usando a tabela S.H.A.P.E. a cada 2 semanas</p>
C	<p><u>Ligeira magreza</u></p> <p>O seu gato está no limite abaixo da quantidade de gordura ideal ideal com uma pequena quantidade de gordura corporal a menos</p> <p>Recomendação: aumentar um pouco a quantidade de alimento. Monitorize mensalmente usando a tabela S.H.A.P.E. e consulte um veterinário se não verificar alterações</p>
D	<p><u>Ideal</u></p> <p>O seu gato tem a quantidade ideal de gordura corporal</p> <p>Recomendação: monitorize o seu gato para se certificar que se mantém nesta categoria e faça um check-up no veterinário na próxima consulta</p>
E	<p><u>Ligeiro excesso de peso</u></p> <p>O seu gato está no limite acima da quantidade de gordura ideal com uma pequena quantidade de gordura corporal a mais</p> <p>Recomendação: procure um conselho veterinário para se certificar que está a fornecer a quantidade certa de alimento e tente favorecer a actividade física. Evite o excesso de guloseimas e monitorize mensalmente usando a tabela S.H.A.P.E.</p>
F	<p>Moderado excesso de peso</p> <p>O seu gato tem um excesso de gordura corporal</p> <p>Recomendação: procure um veterinário para se aplicar um programa de perda de peso apropriado incluindo o aumento da actividade física</p>
G	<p><u>Severo excesso de peso</u></p> <p>O seu gato tem uma grande quantidade de gordura corporal que está a afectar a sua saúde e o seu bem-estar.</p> <p>Recomendação: procure aconselhamento veterinário imediatamente para se implementar um plano de perda de peso para reduzir o peso do seu gato, aumentar os níveis de actividade física e promover a sua saúde.</p>

7.1.3 Medições Morfométricas e Índice de Massa Corporal

As medições morfométricas e a determinação do índice de massa corporal (IMC) são relativamente fáceis de usar na prática clínica (Zoran, 2009). Baseia-se na medição de partes do corpo utilizando uma fita métrica, sendo um método não invasivo que permite ter uma estimativa da condição corporal (Tarkosova et al., 2016).

O índice da massa corporal felino determina-se através da medição da circunferência da caixa torácica até à 9ª costela cranial, e pela medida do índice do membro pélvico (IMP) que é a distância entre a rótula e a tuberosidade do calcâneo. (Zoran, 2009; Elliot, 2006). É um método muito simples e eficaz para se determinar a quantidade de gordura corporal no gato (Zoran, 2009). O IMC (Zoran, 2009; Elliot, 2006) pode ser calculado através da seguinte fórmula:

$$\text{IMC Felino (\% gordura)} = 1.5 (\text{circunferência caixa torácica [cm]} - \text{IMP [cm]})/9$$

Os estudos preliminares indicam que as medições morfométricas são mais precisas do que o ICC para avaliar a condição corporal (Tarkosova et al., 2016; Witzel et al., 2014) e que a percentagem de gordura corporal calculada usando medidas morfométricas correlaciona-se bem com o medido pela DEXA (Tarkosova et al., 2016).

No entanto é necessário uma validação para confirmar estes resultados e para estabelecer se estas medidas podem ser aplicadas a gatos de diferentes raças ou gatos que estejam doentes (Tarkosova et al., 2016; Witzel et al., 2014). Outra desvantagem é que esta técnica requer mais cooperação do gato e demora mais tempo (Tarkosova et al., 2016).

7.2 Técnicas de Investigação

7.2.1 Absorciometria de Raio-X de Energia Dupla (DEXA)

A DEXA é actualmente o método de referência para estimar a condição corporal nos gatos (Tarkosova et al., 2016; Witzel et al., 2014; Bjornvad et al, 2011)

Foi desenvolvida e utilizada originalmente para medir a densidade mineral óssea em humanos (Jeusette et al., 2010; Buelund et al, 2011; Raffan et al., 2006; Elliot, 2006). No entanto foi possível alargar a sua utilização para também medir os níveis de gordura corporal em cães e em gatos, visto que existe um elevado nível de correlação com as análises químicas da condição corporal dos gatos (Tarkosova et al., 2016; Jeusette et al, 2010).

Trata-se de um método não invasivo (Raffan et al., 2006) que usa fotões de dois níveis diferentes de energia (70 kVp e 140 kVp), para distinguir o tipo e a quantidade de tecido que foi digitalizado (Elliott, 2006). O feixe de raio-X é colocado debaixo da mesa onde o paciente está deitado com o detector colocado por cima de um dos braços do animal. Durante a digitalização, a fonte e o detector movem-se sobre o animal, medindo a quantidade de raio-X que passam. Os raio-X passam de modo diferente pelo osso, MG e MM, permitindo calcular a densidade e conteúdo mineral ósseo, a MM e a MG (Elliott, 2006). A DEXA pressupõe que a hidratação da MG é constante (0,73 ml água/g) (Tarkosova et al., 2016; Elliot, 2006) e por isso a precisão pode ser afectada pelo nível de hidratação muscular (Tarkosova et al., 2016).

Apesar de ser um método não invasivo, preciso, seguro e rápido, requerendo apenas entre 10 a 30 minutos (Elliott, 2006) apresenta algumas desvantagens como ser uma técnica cara (Tarkosova et al., 2016) estando disponível apenas em alguns centros de investigação (Bjornvad et al., 2011; Raffan et al., 2006), requer anestesia e sedação, perigo de exposição aos feixes de raio-X e é necessário ser efectuado por alguém experiente (Tarkosova et al., 2016).

8. PREVENÇÃO

Como acontece em todas as doenças é sempre melhor prevenir do que se iniciar um tratamento. (Colliard, 2008) Existem vários planos terapêuticos disponíveis para esta condição que não serão discutidos por não estarem no âmbito do presente trabalho. A saúde e o bem-estar dos animais estarão salvaguardados se em primeiro lugar a obesidade for prevenida, em vez de se iniciar algum tratamento no caso de esta surgir (German, 2010).

Existem alguns princípios chave para uma prevenção eficaz:

a) Pesar e realizar um índice de condição corporal cada vez que o animal visita a clínica, permitindo reconhecer quaisquer alterações de peso ainda numa fase precoce de modo a corrigi-las a tempo (German, 2010);

b) Informar os proprietários sobre os perigos da obesidade e ensiná-los a reconhecê-la. (Kirk, 2011; German, 2010; Fascetti, 2006);

c) Prevenir o aumento de peso após a esterilização, que como se sabe é um dos maiores factores de risco para o aparecimento da obesidade (German, 2010; Colliard, 2008) portanto é aconselhável que o animal seja pesado duas a três vezes nos primeiros seis a doze meses pós-esterilização (German, 2010; Zoran, 2009);

d) Estar atento ao aumento de peso nos gatos jovens e de meia-idade, que é a fase da vida dos gatos onde existe mais risco de aparecimento de obesidade (German, 2010; Zoran, 2009);

e) Incentivar os proprietários a promover um estilo de vida saudável através de actividade física, incentivar uma alimentação adequada sem administração de extras e fazendo monitorização do peso (Kirk, 2011; German, 2010; Zoran, 2009).

9. OBJECTIVOS DE ESTUDO

Objectivo Principal:

- Avaliar a percepção dos proprietários relativamente à condição corporal dos seus animais

Objectivos secundários:

- Prevalência de gatos obesos numa população urbana

- Identificar os factores de risco associados ao excesso de peso e obesidade

II. MATERIAIS E MÉTODOS

1. Amostra

A amostragem deste estudo foi constituída por 81 animais que se deslocaram à consulta no Hospital Veterinário Arco do Cego no período entre Novembro de 2014 e Maio de 2015, tendo sido incluídos todos os animais adultos, independentemente da raça ou sexo.

- Critérios de não inclusão: animais sujeitos a medicação susceptível de influenciar o aumento de peso.
- Critérios de exclusão: animais com idade inferior a 1 ano, que pertencessem a associações ou fossem errantes.

2. Métodos

Dos 81 animais observados apenas 70 foram incluídos no estudo por não apresentarem nenhum factor de exclusão.

Toda a informação dos pacientes foi recolhida através de um questionário apresentado ao proprietário no final de cada consulta. Os proprietários eram convidados a classificar a condição corporal do seu animal com o auxílio da BCS score segundo Laflamme 1997, (Anexo 1 e Tabela 8) e após isso o Médico Veterinário exemplificava de forma prática como poderiam avaliar a condição corporal do seu animal, e só nesse momento davam a sua classificação.

Tabela 8 - Índice de Condição Corporal

Score	Condição Corporal	Características
1	Muito Magro	Costelas visíveis nos gatos de pêlo curto; nenhuma gordura palpável; acentuada reentrância abdominal; vértebras lombares e asa do ílio facilmente palpáveis
2	Muito Magro	Costelas visíveis nos gatos de pêlo curto; nenhuma gordura palpável; acentuada reentrância abdominal; vértebras lombares visíveis com camada de gordura mínima
3	Magro	Costelas facilmente palpáveis que apresentam uma camada mínima de gordura; cintura evidente depois das costelas; vértebras lombares visíveis; camada mínima de gordura abdominal
4	Magro	Costelas facilmente palpáveis que apresentam uma camada mínima de gordura; nota-se a cintura por detrás das costelas; leve reentrância abdominal; panículo adiposo abdominal ausente
5	Ideal	Bem constituído; ausência de cintura por detrás das costelas; costelas palpáveis com uma leve camada de gordura; panículo adiposo abdominal mínimo
6	Excesso de Peso	Costelas palpáveis com ligeiro excesso de gordura; cintura e gordura abdominal não são distinguíveis; ausência de reentrância abdominal
7	Excesso de Peso	Costelas não facilmente palpáveis com camada de gordura moderada; arredondamento abdominal; cintura não muito evidente; panículo adiposo moderado
8	Obeso	Impossível palpar as costelas que possuem uma espessa camada de gordura; cintura ausente; distensão abdominal proeminente; depósitos de gordura abdominais
9	Obeso	Impossível palpar as costelas que possuem uma espessa camada de gordura; depósitos de gordura na área lombar, face e membros; distensão abdominal e ausência de cintura; enormes depósitos de gordura abdominal

3. Questionário

O questionário (Apêndice I) entregue aos proprietários é composto por 11 perguntas fechadas de escolha múltipla, sendo que as primeiras 4 perguntas diziam respeito a características intrínsecas ao animal como o sexo, idade, peso e estado reprodutivo. As 6 perguntas seguintes foram direccionadas para o dia-a-dia do animal e possíveis riscos para o aparecimento de obesidade, como o estilo de vida, tipo de alimentação e frequência da mesma, actividade física, doenças concomitantes e enriquecimento ambiental. A última pergunta tinha por base esclarecer o objectivo específico deste estudo, ou seja, se os proprietários tinham alguma noção do estado físico do seu animal.

Os resultados das questões 2, 3, 10 e 11 foram bastantes díspares, por isso foram agrupados da seguinte maneira:

- Pergunta 2: 1-4 anos; 5-8 anos; 9-12 anos; >12 anos
- Pergunta 3: 0-3,999Kg; 4-7,999Kg; 8-12,999Kg
- Pergunta 10: 1-4 (pouco); 5-7 (moderado); 8-10 (muito)
- Pergunta 11: 1-4 (magro); 5 (ideal); 6-7 (excesso de peso); 8-9 (obeso)

4. Avaliação do ICC

A avaliação da condição corporal foi feita primeiramente pelo proprietário apenas com o auxílio da tabela BCS score, e só depois foi feita pelo Médico Veterinário para que este pudesse fazer o diagnóstico correcto. Para isso, o MV fez a palpação da seguinte maneira:

- Exame visual à distância
- Palpação das costelas: colocou-se uma mão em cada lado da caixa torácica do animal e fizeram-se movimentos para a frente e para trás, sempre com as mãos em paralelo
- Palpação das vértebras lombares, espinha dorsal e íleo: passar as mãos sobre todas estas zonas anatómicas
- Palpação abdominal: palpar toda esta região de forma a sentir ou não, a existência de massa adiposa

5. Análise Estatística

Para a análise estatística foram utilizados o Microsoft Office Excel 2013 (no qual os dados foram introduzidos originalmente) e o IBM SPSS Software, versão 2.2.

Para as variáveis categóricas (Apêndice II), a estatística descritiva baseou-se numa análise de frequências, acompanhada dos respectivos gráficos.

A análise estatística inferencial foi baseada em testes chi-quadrado, tendo sido avaliadas as relações entre as variáveis em estudo.

As variáveis quantitativas, a saber, a classificação quantitativa de obesidade (numerada numa escala de 1 a 9) atribuída quer pelo Médico-Veterinário, quer pelo tutor do gato foram tratadas recorrendo fundamentalmente a uma análise da sua correlação.

III. RESULTADOS

1. Caracterização da Amostra

1.1 Sexo

A população em estudo foi constituída por 61% (43/70) de machos e de 39% (27/70) de fêmeas (Tabela 9).

1.2 Idade

Na população em estudo 53% (37/70) dos animais têm idade compreendida entre 1 ano e os 4 anos, 27% (19/70) entre os 5 anos e os 8 anos, 14% (10/70) entre os 9 anos e os 12 anos e 6 % (4/70) apresentavam idade igual ou superior a 13 anos (Tabela 9). A média de idades situa-se nos 5,5 anos.

1.3 Peso

A média do peso corporal da população em estudo foi de 5,4Kg, sendo o peso máximo de 9,9Kg e o peso mínimo de 2,1Kg.

1.4 Esterilização

Dos 70 animais que representam a população em estudo 94% (66/70) são esterilizados, enquanto que 6% (4/70) não são esterilizados (Tabela 9).

1.5 Estilo de Vida

Relativamente ao estilo de vida é possível verificar que 84% (59/70) dos gatos vivem em ambiente *indoor*, enquanto que 16% (11/70) são gatos que vivem em ambiente *indoor* com acesso ao exterior (Tabela 9).

1.6 Método de Alimentação

Da população em estudo, 70% (49/70) tem alimento *ad libitum* e 30% (21/70) tem o alimento disponível de maneira fraccionada. Dos animais que são alimentados de forma fraccionada, 52% (11/21) têm o alimento disponível duas vezes ao dia, 19% (4/21) três a quatro vezes ao dia e 29% (6/21) cinco ou mais vezes ao dia (Tabela 9).

1.7 Alimentação

Relativamente ao tipo de alimento, o alimento seco veterinário e o misto comercial com 27% (19/70) e 31% (22/70), respectivamente, são os mais disponibilizados pelos proprietários aos animais que entram neste estudo. Também o alimento seco comercial com 24% (17/70) e o misto comercial com 14% (10/70) surgem com alguma frequência (Tabela 9).

1.8 Actividade Física

Da população em estudo 11% (8/70) foram considerados pelos proprietários muito pouco activos, 36% (25/70) pouco activos, 41% (29/70) activos e 11% (8/70) muito activos (Tabela 9).

1.9 Doenças Concomitantes

Relativamente a doenças concomitantes, 51% (36/70) são portadores de alguma doença enquanto que 49% (34/70) não são. Os grupos de doenças mais comuns foram as doenças urinárias com 36% (13/36) e as dermatológicas com 11% (4/36) e as neoplasias também com 11% (4/36). As doenças variadas consideradas como "Outras" apresentam-se com 31% (11/36) (Tabela 9).

1.10 Enriquecimento Ambiental

Sobre o enriquecimento ambiental, 14% (10/70) dos proprietários afirmam ter pouco, 44% (31/70) dizem ter um enriquecimento normal e 41% (29/70) afirma ter bastante enriquecimento ambiental (Tabela 9).

Tabela 9 - Variáveis categóricas e respectivas frequências

		Frequência absoluta	Frequência relativa (%)
SEXO	Macho	43	61%
	Fêmea	27	39%
IDADE	1A-4A	37	53%
	5A-8A	19	27%
	9A-12A	10	14%
	>13A	4	6%
ESTERILIZAÇÃO	Sim	66	94%
	Não	4	6%
ESTILO DE VIDA	Interior	59	84%
	Exterior	0	0%
	Interior/ Exterior	11	16%
ALIMENTAÇÃO	Seca Comercial	17	24%
	Seca Veterinária	19	27%
	Húmida Comercial	1	1%
	Húmida Veterinária	1	1%
	Mista Comercial	22	31%
	Mista Veterinária	10	14%
FREQUÊNCIA ALIMENTAÇÃO	Caseira	0	0%
	<i>Ad libitum</i>	49	70%
FRACCIONAMENTO	Fraccionada	21	30%
	2x	11	52%
	3x-4x	4	19%
ACTIVIDADE FISICA	>5x	6	29%
	Muito pouco activo	8	11%
	Pouco activo	25	36%
	Activo	29	41%
DOENÇAS	Muito activo	8	11%
	Sim	36	51%
TIPOS DOENÇAS	Não	34	49%
	Urinárias	13	36%
	Ortopédicas	2	6%
	Dermatológicas	4	11%
	DM II	2	6%
	Neoplasias	4	11%
ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL	Outras	11	31%
	Pouco	10	14%
	Normal	31	44%
ESTIMATIVA TUTOR vs MV	Muito	29	41%
	+4	1	1%
	+3	0	0%
	+2	17	24%
	+1	26	37%
	0	19	27%
	-1	6	9%
-2	1	1%	

1.11 Condição Corporal

A condição corporal atribuída pelo Médico-Veterinário mais encontrada foi de um ICC de 7/9 que representa 27% (19/70). Da restante população observada 3% (2/70) corresponde a um ICC 3/9, 1% (1/70) a um ICC de 4/9, 20% (14/70) corresponde a um ICC de 5/9, também com 20% (14/70) corresponde um ICC de 6/9, 19% (13/70) a um ICC de 8/9 e 10% (7/70) que corresponde a um ICC 9/9 (Gráfico 2). Assim, a grande maioria, 76% dos gatos, apresentam uma condição corporal acima do ideal.

% Índice de Condição Corporal

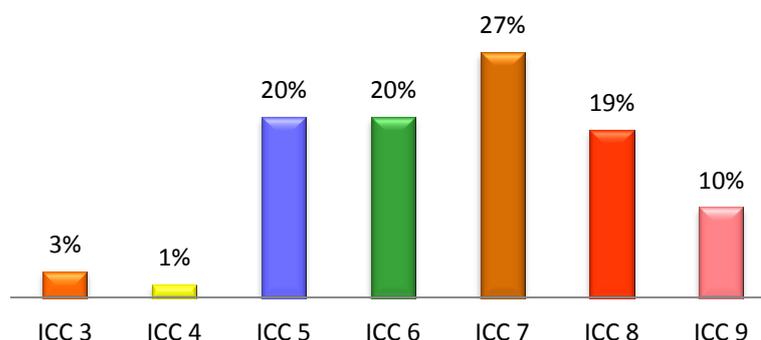


Gráfico 2 - Percentagem do Índice de Condição Corporal

2. Relação Proprietário vs Médico-Veterinário

2.1 Diferença nas Classificações Proprietário vs MV

Relativamente à estimativa do proprietário em relação ao Médico-Veterinário é possível verificar que a maior parte dos proprietários subestimou a condição corporal do seu animal em 1 ponto segundo a tabela de ICC, o que corresponde a 37% (26/70), 24% (17/70) subestimaram em 2 pontos. Assim a maioria dos proprietários 63% subestimou o ICC do seu gato. No entanto 27% (19/70) dos proprietários estimaram a condição corporal do seu animal de acordo com o MV. Apenas 10% (7/70) dos tutores sobrestimaram a condição corporal do seu animal (Tabela 9) (Gráfico 3).

Frequência de Diferenças nas Classificações Proprietário vs MV

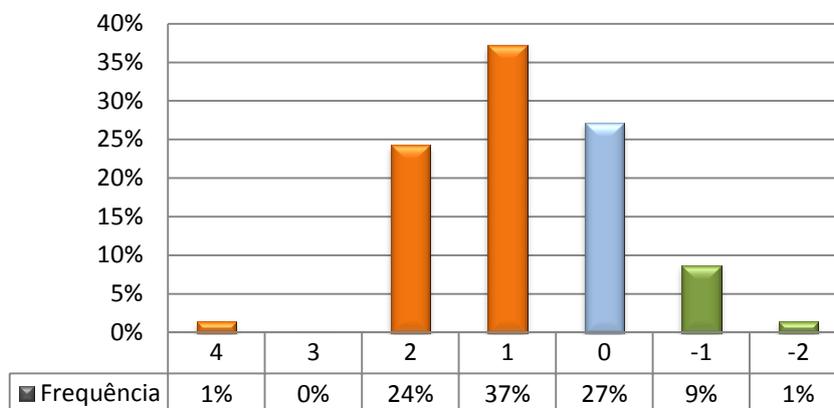


Gráfico 3 - Frequência de Diferenças nas Classificações Proprietário vs MV

Do total de proprietários que subestimaram o ICC dos seus animais, 63% (44/70), é possível verificar que 89% (39/44) dos animais foram considerados com excesso de peso ou obesos pelo MV (Gráfico 4).

Subestimação dos Proprietários

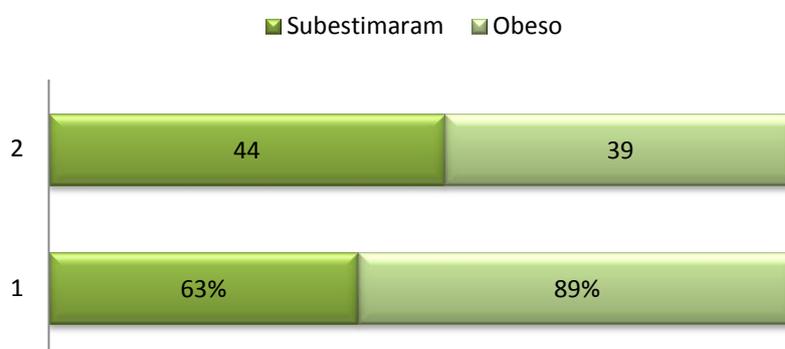


Gráfico 4 - Subestimação dos Proprietários

2.2 Correlação Proprietário vs MV

Verificou-se a existência de uma correlação significativa, positiva e de força intermédia entre a classificação de obesidade atribuída pelo médico veterinário e a classificação atribuída pelo tutor ($r(70)=0,721$, $p<0,001$). Sugere-se assim que a classificação dos dois intervenientes era geralmente da mesma ordem de grandeza, mas

não necessariamente coincidente em muitos dos casos, como se poderá comprovar pela análise mais detalhada que se segue entre as duas classificações (Gráfico 5).

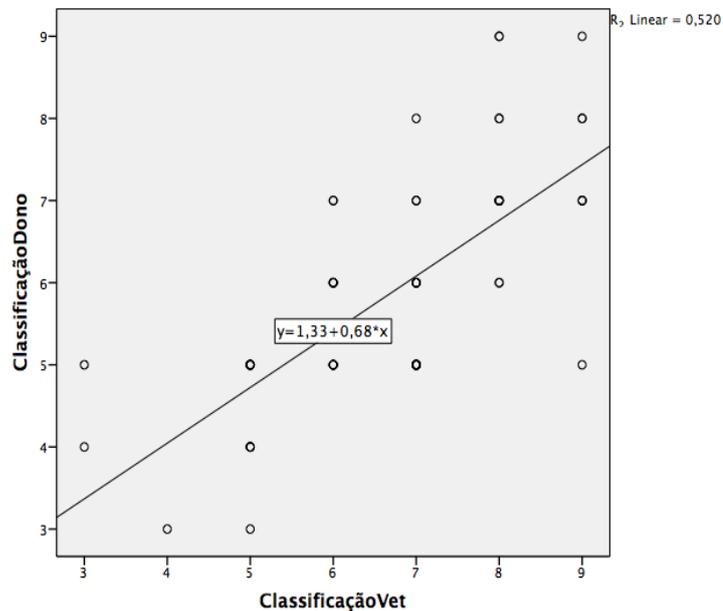


Gráfico 5 - Correlação MV vs Proprietário

3. Factores de Risco

3.1 Sexo

Relativamente aos gatos machos, 44% (19/31) estão com excesso de peso e 28% (12/31) estão obesos. Em relação às fêmeas, 52% (14/22) apresentam excesso de peso e 30% (8/22) são obesas. Neste estudo, não foi encontrada relação estatisticamente significativa entre o sexo e a obesidade ($p=0,838$)

3.2 Idade

Em relação à idade, no grupo de animais inseridos na categoria de idade entre 1 e 4 anos, 60% (22/37) têm excesso de peso e 11% (4/37) são obesos, na categoria de idade entre 5 e 8 anos, 42% (8/19) e também os animais obesos representam 42% (8/19), na categoria de idade entre os 9 e os 12 anos, 20% (2/10) têm excesso de peso e 60% (6/10) são obesos, e na categoria de idade ou superior a 13 anos, 25% (1/4) têm excesso de peso e 50% (2/4) são obesos (Gráfico 3).

Verificou-se uma relação significativa e relativamente forte entre a idade e a obesidade (Chi-quadrado ((9, N=70)= 20,854, $p=0,013$; phi= 0,546, $p=0,013$), visto que a grande maioria dos animais com excesso de peso e obesos se encontram nas categorias de idade mais jovens ou na fase adulta (Gráfico 6).

Idade

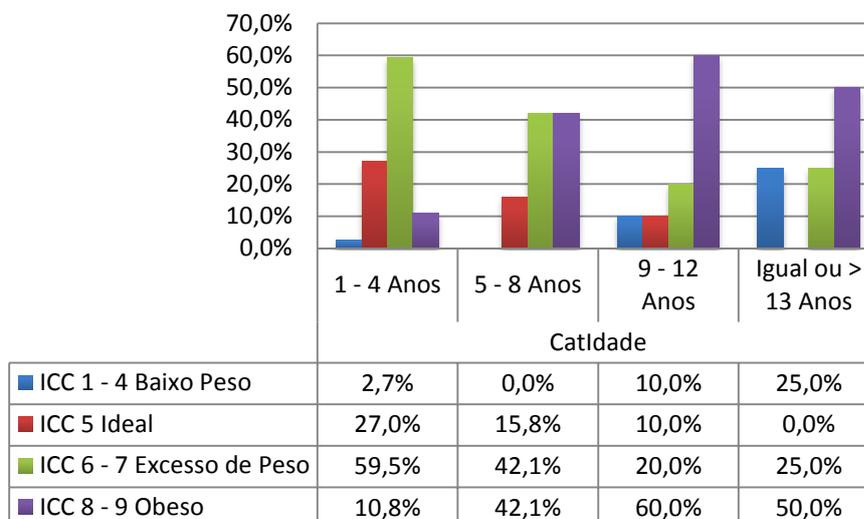


Gráfico 6 - Relação entre a idade e a obesidade

3.3 Estado Reprodutivo

Dos animais esterilizados, 46% (30/66) têm excesso de peso e 30% (20/66) são obesos. Em relação aos animais não esterilizados, 75% (3/4) encontram-se com excesso de peso e não existiu nenhum animal considerado obeso. Verificou-se uma relação tendencialmente significativa (significativa a 90%) entre a obesidade e o estado reprodutivo (Chi-quadrado (9, N=70)= 7,006, $p= 0,072$; $\phi=0,316$, $p= 0,072$), tendo em conta que a grande maioria dos animais desta amostra são esterilizados (Gráfico 7). Note-se que esta relação sugere apenas uma tendência.

Estado Reprodutivo

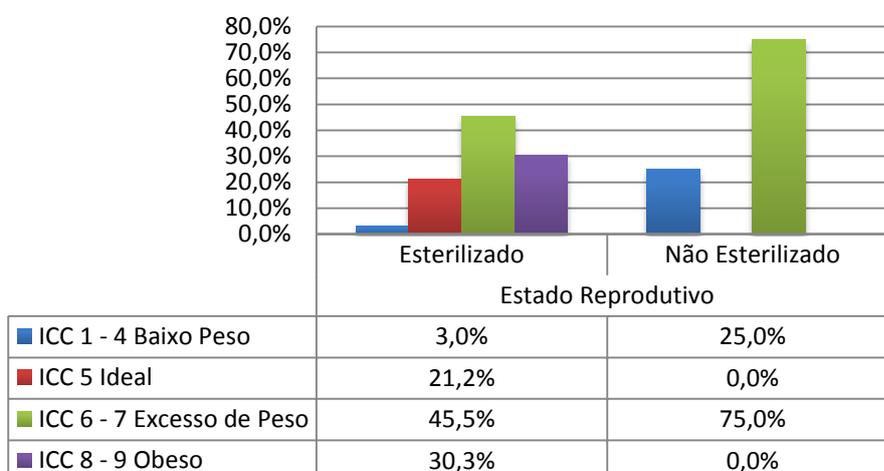


Gráfico 7 - Relação entre o estado reprodutivo e a obesidade

3.4 Estilo de Vida

Relativamente ao estilo de vida, dos animais que vivem em ambiente *indoor*, 46% (27/59) têm excesso de peso e 31% (18/59) são obesos, enquanto que os animais que vivem em ambiente *indoor/ outdoor*, 55% (6/11) têm excesso de peso e 18% (2/11) são obesos. Nenhum animal desta população vive em ambiente exclusivamente *outdoor*. Neste estudo, não foi encontrada relação estatisticamente significativa entre a condição corporal e o estilo de vida ($p= 0,671$)

3.5 Tipo de Alimento

Relativamente à alimentação é possível verificar que dos animais que ingerem alimento seco comercial (SC), 59% (10/17) têm excesso de peso e 29% (5/17) são obesos. Dos animais que são alimentados com alimento seco veterinário (SV), 16% (3/19) têm excesso de peso e 47% (9/19) são obesos. Os animais alimentados com mista comercial (MC), 64% (14/22) têm excesso de peso e 23% (5/22) são obesos, e dos animais que ingerem alimento misto veterinário (MV), 60% (6/10) apresentam excesso de peso e 10% (1/10) são obesos. Apenas 1 animal pertencente à amostra era alimentado com húmida comercial (HC) e húmida veterinário (HV), e nenhum proprietário alimentava o seu gato com comida caseira (Gráfico 8).

Verificou-se uma relação tendencialmente significativa a 90% entre a obesidade e o tipo de alimento (Chi-quadrado (15, N=70)= 23,459, $p= 0,075$; phi=0,579, $p= 0,075$). Parece existir uma tendência associada a este factor de risco, tendo em conta que a maioria dos animais alimentados apenas com alimento seco comercial e veterinário ou alimento misto, se encontram na categoria de excesso de peso ou de obesidade. Note-se a que a relação não é significativa, sugerindo apenas uma tendência.

Tipo de Alimento

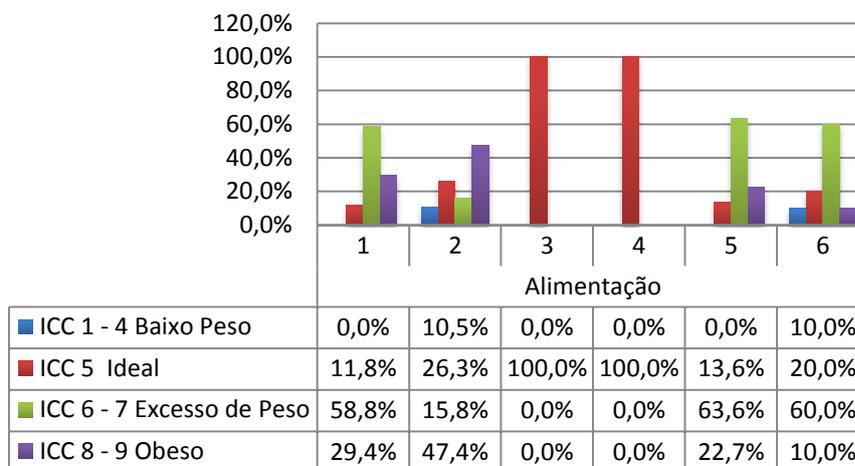


Gráfico 8 - Relação entre o tipo de alimento e a obesidade

3.6 Método de Alimentação

Dos animais alimentados *ad libitum*, 43% (21/49) apresentam excesso de peso e 29% (14/49) são obesos. Em relação ao alimento fraccionado, 57% (12/21) dos animais têm excesso de peso e 29% (6/22) são obesos.

Neste estudo, não foi encontrada relação estatisticamente significativa entre a obesidade e a frequência de alimentação. ($p= 0,491$)

3.7 Fraccionamento

Dos animais que são alimentados 2 vezes por dia, 36% (4/11) têm excesso de peso e 36% (4/11) são obesos. Os animais que são alimentados 3 a 4 vezes ao dia, 100% (4/4) estão com excesso de peso, e dos animais que são alimentados 5 ou mais vezes ou dia, 67% (4/6) têm excesso de peso e 33% (2/6) são obesos. De notar que apenas na alimentação fraccionada 2 vezes ao dia, existem animais com peso ideal, 27% (3/11).

Neste estudo, não foi encontrada relação estatisticamente significativa entre a obesidade e o fraccionamento da alimentação ($p= 0,174$).

3.8 Actividade Física

Relativamente à actividade física, é possível verificar que os animais com menor índice de actividade se encontram em maioria relacionados ao maior índice de obesidade, sendo que 100% dos animais que têm muito pouca actividade física têm excesso de peso ou são obesos e 80% dos animais com pouca actividade têm excesso de peso ou são

obesos. À medida que o nível de actividade aumenta, o índice de obesidade diminui sendo que nos animais activos, 69% têm excesso de peso ou são obesos, no entanto o número de animais obesos diminui drasticamente, exactamente no sentido oposto dos animais com peso ideal, que aumenta. Situação semelhante ocorre nos animais com muita actividade em que 63% têm excesso de peso, no entanto nenhum animal foi considerado obeso e os animais de peso ideal também aumentam, 38% (Gráfico 9).

Verificou-se portanto a existência de uma relação significativa e relativamente forte entre a obesidade e a actividade física (Chi-quadrado (9, N=70)= 22,475, $p= 0,007$; $\phi=0,567$, $p=0,007$).

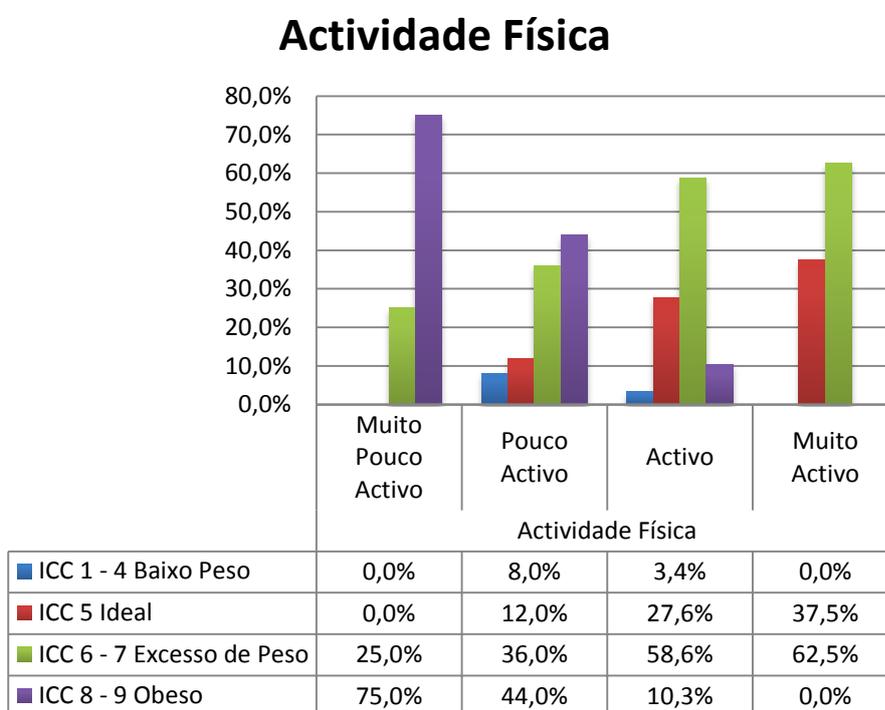


Gráfico 9 - Relação entre a actividade física e a obesidade

3.9 Doenças

Relativamente às doenças é possível verificar que o número de animais é ligeiramente superior aos não doentes. Relativamente aos animais doentes, 33% (12/36) são obesos, enquanto que os animais não doentes, 24% (8/34) são obesos. No caso dos animais com excesso de peso, 62% (21/34) pertencem ao grupo dos animais não doentes e 33% (12/36) pertencem ao grupo dos animais doentes, possivelmente porque grande parte dos animais doentes têm doenças crónicas que influenciam a perda de peso (Gráfico 10).

Verificou-se uma relação tendencialmente significativa a 90% entre a obesidade e a presença de doenças (Chi-quadrado (3, N=70)= 7,346, $p= 0,062$; $\phi=0,324$, $p= 0,062$), sugerindo a existência de uma tendência de associação entre a condição corporal e a presença ou não de outras doenças.

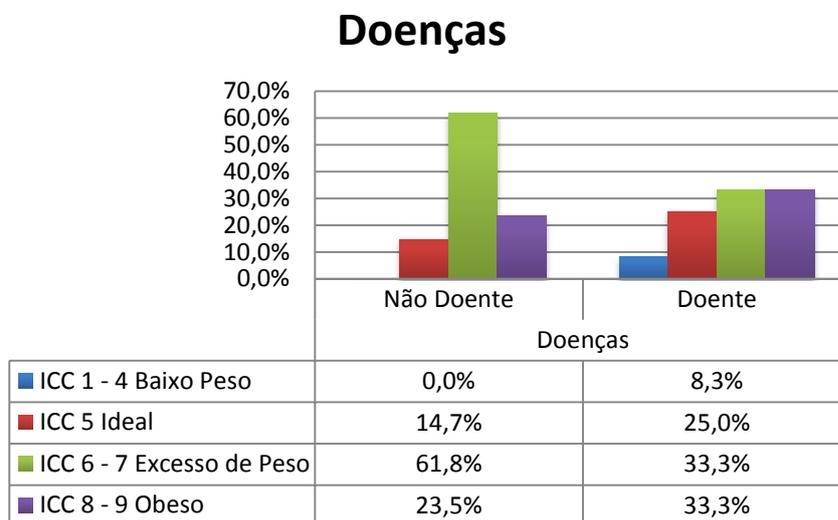


Gráfico 10 - Relação entre as doenças e a obesidade

3.10 Doenças Associadas

Em relação às doenças associadas, existe uma relação estatisticamente significativa e de força intermédia entre a obesidade e as doenças de foro urinário (Chi-quadrado (3, N=70)= 13,748, $p= 0,003$; $\phi=0,443$, $p= 0,003$), pelo que se pode verificar no gráfico 11, 39% (5/13) dos animais estão com excesso de peso e 23% (3/13) são obesos.

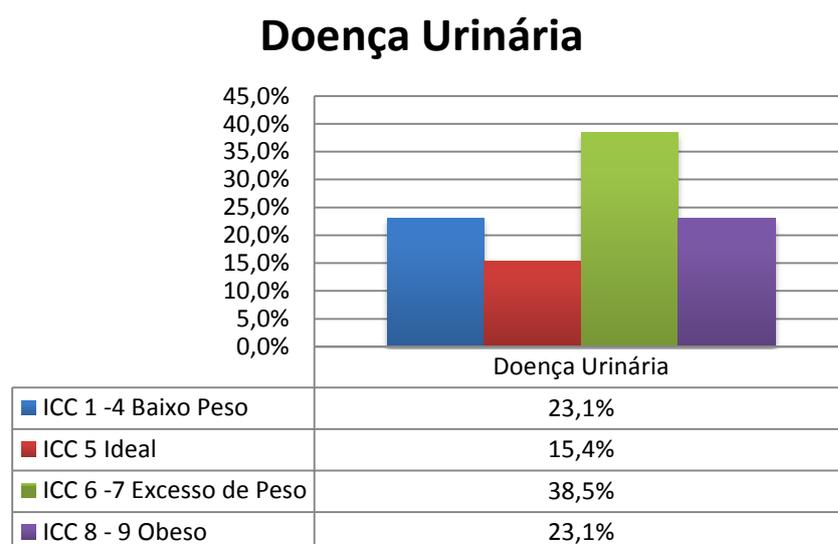


Gráfico 11 - Relação entre doenças urinárias e a obesidade

Neste estudo, não foi encontrada relação estatisticamente significativa entre as doenças dermatológicas ($p= 0,715$), ortopédicas ($p= 0,509$), diabetes mellitus tipo 2 ($p= 0,161$), neoplasias ($p= 0,466$) e outras ($p=0,821$), e a obesidade.

3.11 Enriquecimento Ambiental

Relativamente ao enriquecimento ambiental, 44% (31/70) dos animais têm enriquecimento ambiental moderado em que 58% (18/31) tem excesso de peso e 23% (7/31) são obesos, e 41% (29/70) têm bastante enriquecimento ambiental em que 41% (12/29) apresentam excesso de peso e 31% (9/29) são obesos. Neste estudo não foi encontrada relação estatisticamente significativa entre o enriquecimento ambiental e a obesidade ($p= 0,691$), possivelmente porque não foi possível saber a qualidade e o tipo de enriquecimento ambiental ou esclarecer se o animal usava os objectos para o efeito.

IV. DISCUSSÃO

Até à data este é o primeiro estudo em Portugal sobre a percepção que os proprietários têm relativamente ao índice de condição corporal dos seus animais. Através deste estudo é possível verificar que as classificações atribuídas pelos proprietários foram, de um modo geral, próximas com as do Médico-Veterinário, visto que que 27% dos tutores atribuiu a mesma classificação que o MV e que 37% subestimou o ICC do seu animal por apenas 1 ponto. Segundo um estudo de Kienzke & Bergler (2006), existe uma opinião semelhante relativamente ao ICC dos animais entre os proprietários de animais com ICC ideal e os MV, no entanto a grande maioria dos tutores de animais obesos subestima o ICC dos seus animais relativamente à opinião do MV. O presente estudo corrobora a literatura, tendo em conta que 63% dos tutores subestimaram o ICC dos seus animais e que desses animais, 89% foram considerados tendo excesso de peso ou sendo obesos pelo MV. Estes resultados vão de acordo com um estudo de Cave (2012) em que 89% dos animais ao qual os seus ICC foram subestimados pelos tutores, foram considerados obesos ou com excesso de peso. A relação animal-proprietário é um factor importante no desenvolvimento da obesidade felina (Tarkosova et al., 2016). Subestimar o peso dos gatos é considerado um factor de risco para obesidade, pois o proprietário deste modo considera que o seu animal não tem ICC ideal e incentiva a dar-lhe mais alimento. (Cave et al., 2012; Colliard, 2009)

Fornecer aos proprietários uma escala visual de modo a ensiná-los a avaliar o ICC dos seus gatos produz melhores resultados do que uma descrição verbal (Colliard, 2009).

Kienzke & Bergler (2006) concluíram que quando os proprietários são questionados sobre o ICC dos seus gatos, apenas uma pequena percentagem admitiu que estavam obesos, sendo que a grande maioria preferiu utilizar expressões como “um pouco grande demais”, afirmavam não perceber ou então diziam que não reparavam em nada de extraordinário. Também concluíram que 30% dos proprietários de gatos obesos adquiriram os seus animais por estarem de algum modo desanimados e que estes lhes serviriam de consolo de modo a substituir uma presença humana, comparativamente aos 12% de proprietários de gatos com peso ideal. Do mesmo modo também comprovaram que todos os proprietários conversam com os seus animais mas são os proprietários dos animais obesos quem mais o admite fazer. Ficou demonstrado que uma relação próxima, ou melhor dito de antropomorfização, entre o animal e o seu proprietário é um factor de risco para o aparecimento da obesidade felina (Kienzke & Bergler, 2006).

A falta de conhecimento dos proprietários relativamente ao comportamento social dos seus animais também é um factor influente na predisposição da obesidade. Os gatos não socializam durante as refeições, por isso não é da sua natureza pedir alimento (German, 2010). Actualmente os proprietários consideram uma vocalização ou sinal de afecto por parte do gato como um sinal de que está a pedir alimento e por isso fornecem-lho, e desta maneira o gato fará este tipo de aproximação sempre que quiser alimento (German, 2015). Além de que, os tutores parecem ter tendência para antropomorfizar os seus gatos, tendo receio que se tornem vingativos se lhe reduzirem a alimentação (Levine et al., 2016).

Os proprietários não acreditam que a obesidade pode constituir um problema sério na saúde do seu animal (Cave et al., 2012; Heuberger & Wakshlag, 2011). Cave *et al.* (2012), demonstrou através de um estudo que 32% dos proprietários admitiram que o seu animal era obeso mas no entanto, apenas 0,8% admitiam poder originar consequências graves (Cave et al., 2012).

Outra razão pela qual as pessoas pensam que os seus animais não são obesos é devido à incidência de animais obesos que existem. Provavelmente comparam os seus animais com outros similares em vez de gatos selvagens, ou então por acreditarem que a obesidade é uma condição normal ou mesmo por ser estético (Webb, 2015).

De um modo geral, os proprietários não sabem reconhecer que os seus animais têm excesso de peso ou são obesos (Webb, 2015), por isso é necessário que os Médico-Veterinários comecem a adquirir estratégias de modo a educar os proprietários relativamente à condição corporal dos seus animais (Cave et al., 2012), pois se continuarem a ignorar a educação e ajuda nutricional para com os proprietários, poderá ter repercussões negativas na saúde dos animais assim como no decréscimo de visitas às clínicas, pois os

proprietários dependem das recomendações nutricionais do Médico-Veterinário de modo a aumentar a qualidade de vida dos seus animais (Ward, 2015). Segundo Ward (2015), 50% dos proprietários inquiridos admitem que nunca receberam nenhum conselho nutricional durante a consulta.

Neste estudo a prevalência de obesidade foi de 29% e de excesso de peso de 47%, num total de 76% de animais acima do peso ideal. Estes resultados são semelhantes aos encontrados na bibliografia, como nos trabalhos de Courcier (2010) e Cave (2012) que relatam uma prevalência de animais com excesso de peso ou obesos de 52% e 63%, respectivamente. No entanto, Oh (2011) e Colliard (2009) apresentam valores mais baixos com uma prevalência de 10,2% e 26,8% de animais com excesso de peso ou obesos,, respectivamente. Estes valores podem dever-se ao facto de terem sido feitos em países mais industrializados e avançados, onde possivelmente as populações são mais instruídas e mais abastadas financeiramente o que permite acompanhar os conselhos do MV com mais disponibilidade e mais entendimento. Seria interessante futuramente se fazer uma análise no sentido de se perceber se o factor financeiro ou de habilitações, tem ou não implicação directa ou indirecta no aumento de peso dos gatos.

Outro objectivo deste estudo foi o do reconhecimento dos factores de risco que influenciam, ou que estão associados, ao aparecimento do excesso de peso e da obesidade, e quais os mais frequentes. Os factores de risco estudados foram o sexo, idade, estado reprodutivo, estilo de vida, tipo e frequência da alimentação, actividade física, enriquecimento ambiental e patologias.

Relativamente ao sexo dos animais da amostra em estudo, observa-se uma maior percentagem de fêmeas com excesso de peso e obesas, representando o oposto do descrito na bibliografia, visto que segundo Courcier (2012), Diez & Nguyen (2006) e Lund (2005) são os gatos machos os mais afectados pela obesidade, no entanto as diferenças não foram significativas. Neste estudo a idade não foi considerada como factor de risco significativo para a obesidade.

A gonadectomia é um dos principais factores de risco para a obesidade (Wei et al, 2014; Courcier et al, 2012; Oh, 2011). Alguns autores referem que a castração provoca excesso de peso e obesidade por diminuir as necessidades energéticas enquanto que outros autores referem que se deve a um aumento de ingestão de alimento (Laflamme, 2006). Os animais castrados têm 3 a 4 vezes mais hipóteses de sofrerem de obesidade, comparativamente aos animais não castrados (Diez & Nguyen, 2006). Neste estudo é possível verificar uma tendência em linha com a bibliografia, tendo em conta que 75% dos animais esterilizados apresentam excesso de peso ou obesidade, no entanto sem valor

estatístico, é ainda importante realçar que apenas 6% dos animais em estudo não são esterilizados.

A idade é o factor que apresenta maior risco para o aparecimento da obesidade (Rowe et al, 2015; Courcier et al, 2012; Kienzle & Bergler, 2006). Segundo Oh (2011), Diez & Nguyen (2006) e Lund (2005) o intervalo de idades que apresenta maior risco para o aparecimento de obesidade situa-se entre os 5 e os 10 anos, no entanto outros autores como Colliard (2009) que no seu estudo refere que a idade média mais propícia é entre os 2 e os 9 anos, ou Courcier et al (2012) que refere a idade entre os 3 e os 7 anos como a mais favorável. Os resultados deste estudo estão de acordo com a bibliografia referida, tendo em conta que a grande maioria dos animais com excesso de peso ou obesos se situam nas idades entre 1 e 10 anos. A partir dos 10 anos de idade o risco de aparecimento de obesidade diminui drasticamente (Diez & Nguyen, 2006) no entanto neste estudo existem 4 animais considerados com excesso de peso ou obesos com idade superior a 10 anos, sendo que um deles tinha hipotireoidismo, o que predispõe a obesidade, e os restantes apresentavam aumento de peso possivelmente por serem alimentados em excesso ou por estarem a ser medicados com algum fármaco que induza obesidade, no entanto também foram incluídos no estudo.

Sobre o estilo de vida, a literatura sugere que gatos confinados a ambientes *indoor* estão mais susceptíveis ao aparecimento de obesidade (Rowe et al, 2015; Zoran, 2012; Courcier et al 2010; Laflamme, 2006), o que está de acordo com este estudo visto que 77% dos animais que vivem em ambiente *indoor* foram considerados como tendo excesso de peso ou obesos, o que pode ser justificado pela menor oportunidade de fazerem exercício. No entanto e tal como Colliard (2009) e Courcier et al (2010), o estilo de vida neste estudo não se apresentou como um factor de risco significativo. Neste estudo, a comparação do estilo de vida entre animais que vivem em ambiente *indoor* e ambiente *outdoor* poderá não ser viável, visto que a grande maioria dos animais vivem em ambiente *indoor*.

O método de alimentação ainda não reúne consenso no efeito que tem na obesidade felina. Courcier et al (2010) refere no seu estudo que os animais alimentados 2 a 3 vezes por dia apresentavam-se com mais excesso de peso e obesos do que os animais alimentado *ad libitum*, assim como Colliard (2009) que também refere que o alimento à disposição não foi considerado um factor de risco. Contrariamente a estes autores, German (2010), Kienzle & Burgler (2006) e Levina et al (2016) comprovaram que a alimentação *ad libitum* é um factor de risco importante. Neste estudo, foram os animais alimentados de modo fraccionado quem apresentou mais níveis de excesso de peso (59%) e de obesidade (22%). No entanto, o método de alimentação não foi considerado um factor de risco significativo, neste estudo. É importante realçar que a o número de animais alimentados *ad*

libitum (n= 49) era bastante superior aos animais alimentados de modo fraccionado (n= 21), pelo que os resultados poderão não ser confiáveis.

Relativamente ao tipo de alimento que os animais ingerem, é possível verificar que a maioria dos animais que estão com excesso de peso ou obesos são alimentados somente com alimento seco comercial ou alimento seco veterinário ou ainda com alimento misto comercial ou veterinário. Estes resultados estão de acordo com um estudo de Lund (2005) e Colliard (2009) que referem que a alimentação comercial e terapêutica são factores de risco para o aparecimento da obesidade, no entanto estes autores dividem o alimento comercial em dois tipos: alimento premium e alimento de supermercado, neste estudo não foi analisado esta diferenciação. O alimento comercial é tendencialmente mais palatável e por isso mais rico em densidade calórica o que influencia a obesidade e segundo Backus (2006) é o alimento mais fornecido pelos proprietários nos Estados Unidos da América. Neste estudo não foi analisado porque razão os animais com excesso de peso ou obesos estariam a ser alimentados com alimento terapêutico, por isso é provável que o estejam a ingerir por esse mesmo motivo, serem obesos. Rowe et al (2015) comprovou que fornecer apenas alimentação seca aos animais representa um factor de risco para a obesidade. Nenhum animal ingeria comida caseira.

A actividade física foi um dos factores de risco mais significativos neste estudo, verificando-se que os animais da amostra com mais excesso de peso ou obesos, também são os que fazem menos exercício físico. Estes resultados estão em concordância com a bibliografia visto que Oh (2011), German (2010) e Laflamme (2006) consideram a ausência de exercício um factor de risco.

Em relação ao enriquecimento ambiental, não foi considerado um factor de risco significativo. Uma das limitações foi o facto de não se saber a qualidade dos objectos e se os gatos os usavam. Quando os proprietários liam esta pergunta através do questionário e achavam que tinham bastante enriquecimento ambiental referiam-se sempre como “tendo muitos brinquedos”, no entanto quantidade não é qualidade. Outra questão difícil de avaliar é a perspectiva dos proprietários em relação a ter muito ou pouco enriquecimento ambiental.

São várias as doenças associadas à obesidade. Neste estudo, 67% dos gatos doentes são obesos ou estão com excesso de peso, sendo que as mais verificadas foram as doenças do foro urinário, em que 61% dos animais com doença urinária são obesos ou estão com excesso de peso. Segundo Westropp (2011) ainda não existem estudos que relacionem directamente a doença urinária felina com a obesidade, no entanto os animais mais afectados são os que vivem em ambiente *indoor*, visto terem uma vida mais sedentária o que influencia o aumento de peso. Esta questão poderá relacionar-se com os resultados deste estudo, pois a grande maioria dos animais desta amostra vivem em ambiente *indoor* e

têm excesso de peso ou são obesos. Seria interessante futuramente, fazer-se uma análise que relacione directamente estas duas categorias.

V. CONCLUSÃO

O objectivo principal deste estudo era analisar qual a percepção dos proprietários relativamente à condição corporal dos seus gatos e foi possível comprovar que de um modo geral os proprietários quando confrontados com uma tabela esquematizada são capazes de chegar a uma razoável aproximação do ICC do seu animal. No entanto a maioria daqueles que subestimaram o ICC dos seus animais são os proprietários de gatos obesos ou com excesso de peso. Também é possível observar que a prevalência de obesidade e de excesso de peso foi bastante elevada (76%). Estes resultados mostram que os proprietários dependem dos Médico-Veterinários para reconhecerem a melhor qualidade de vida possível que podem dar ao seu gato e para isso é importante que os profissionais adquiram mais treino e conhecimento sobre todos os aspectos relacionados com a obesidade, nomeadamente sobre nutrição, problemas associados, monitorizar o peso ideal e programas de perda de peso para deste modo facilitar a comunicação com os tutores, para que possam educá-los e consciencializá-los da melhor maneira.

O conhecimento dos factores de risco é fundamental para a prevenção da obesidade, mas apesar de os MV observarem nas suas consultas diárias inúmeros animais com excesso de peso ou obesos a incidência destes animais continua a aumentar (Ward, 2015). Neste estudo confirmou-se que os riscos mais frequentes para a obesidade e para o excesso de peso foram a idade, a actividade física, subestimação do ICC dos animais pelos proprietários e as doenças do foro urinário.

A principal limitação deste estudo foi o facto de o ICC dos animais não ter sido avaliado sempre pelo mesmo MV, o que originou diferentes perspectivas e possivelmente diferentes classificações.

Vencer o problema da obesidade é difícil e precisa fundamentalmente de um eficaz trabalho conjunto entre o MV e o proprietário de modo a preveni-la, e para ajudarmos verdadeiramente os nossos pacientes é necessário que os MV aprendam mais e melhor sobre este assunto e consigam arranjar estratégias de comunicação de modo a incentivar os proprietários a trabalharem em prol da saúde do seu animal. É altura de se tomar uma posição e parar de ignorar umas das principais causas de morbilidade e mortalidade nos nossos animais de estimação (Ward, 2015).

“Pet obesity is a people problem not a pet problem” (Webb, 2015)

VI. BIBLIOGRAFIA

American Association of Feline Practitioners (AAFP) (2010) Feline Life Stage Guidelines

- Appleton, D. (2007). Evidence-based management of feline lower urinary tract disease. *The Veterinary Clinics of North American Small Animal Practice*, 37(3), 533–558.
- Aptekmann, K. P., Mendes, A. F., Passos, C. B., Secchin, M. C., & Galeas, M. A. V. (2014). Comparação dos diferentes métodos de avaliação corporal em felinos. *Revista Brasileira de Medicina Veterinária*, 36(2), 215–218.
- Armstrong, P. (2011). Feline obesity: disease associations and management. In *Proceedings of the 36th World Small Animal Veterinary Congress* (pp. 244–246). Jeju.
- Armstrong, P. (2014). Feline Hepatic Lipidosis. *The 5th Annual Vet Education International Online Veterinary Conference*, (July).
- Backus, R. C. (2006). Management of Satiety. *Waltham Focus*, 16(1), 27–32.
- Baldwin, K., Freeman, L. M., Grabow, M., Legred, J., Bartges, J. W., Buffington, C. a T., & Ostwald, D. (2010). AAHA nutritional assessment guidelines for dogs and cats. *Journal of the American Animal Hospital Association*, 46, 285–296.
- Becvarova, I. (2011). Canine and feline obesity: frequently asked questions and their answers. *Compendium (Yardley, PA)*, 33(November), E2.
- Biourge, V. C. (2005). Feline hepatic lipidosis: prevention and treatment. In *NAVC Proceedings* (pp. 8–11). Orlando.
- Bjornvad, C. R., Nielsen, D. H., Armstrong, P. J., McEvoy, F., Hoelmkjaer, K. M., Jensen, K. S., Kristensen, A. T. (2011). Evaluation of a nine-point body condition scoring system in physically inactive pet cats. *American Journal of Veterinary Research*, 72(4), 433–437.
- Borges, N. C., Vasconcellos, R. S., Carciofi, A. C., Gonçalves, K. N. V, Paula, F. J. a, Filho, D. E., & Canola, J. C. (2012). DXA, bioelectrical impedance, ultrasonography and biometry for the estimation of fat and lean mass in cats during weight loss. *BMC Veterinary Research*, 8(1), 111.
- Budsberg, S. (2012). Pet obesity - orthopedic problems. In *International Congress of the Italian Association of Companion Animal Veterinarians* (pp. 29–31). Rimini, Itália.
- Buelund, L. E., Nielsen, D. H., Mcevoy, F. J., Svalastoga, E. L., & Bjornvad, C. R. (2011). Measurement of body composition in cats using computed tomography and dual energy x-ray absorptiometry. *Veterinary Radiology and Ultrasound*, 52(2), 179–184.
- Buffington, T. C. A., Westroop, J. L., Chew, J. D., Bolus, R. R. (2006). Risk factors associated with clinical signs of lower urinary tract disease in indoor-housed cats. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 228(5), 722–725.
- Buffington, T. C. A. (2008). Dry foods and risk of disease in cats. *Canadian Veterinary Journal*, 49(6), 561–563.

- Cave, N. J., Allan, F. J., Schokkenbroek, S. L., Metekohy, C. M., & Pfeiffer, D. U. (2012). A cross-sectional study to compare changes in the prevalence and risk factors for feline obesity between 1993 and 2007 in New Zealand. *Preventive Veterinary Medicine*, *107*(1-2), 121–133.
- Clémentine, J-P; Bouthegourd, J. C. (2014). Feline Nutritional peculiarities in health and disease. *Nestlé Purina Scientific*.
- Corbee, R. J. (2014). Nutrition and the skeletal health of dogs and cats, 208.
- Courcier, E. et al. (2012). An investigation into the epidemiology of feline obesity in Great Britain: results of a cross-sectional study of 47 companion animal practises. *Veterinary Record*, *171*(22), 560–560.
- Courcier, E. a., O'Higgins, R., Mellor, D. J., & Yam, P. S. (2010). Prevalence and risk factors for feline obesity in a first opinion practice in Glasgow, Scotland. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, *12*(10), 746–753.
- Defaw, P. et al. (2011). Risk factors and clinical presentation of cats with feline idiopathic cystitis. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, *13*, 967–975.
- Diez, M., & Nguyen, P. (2006). The epidemiology of canine and feline obesity. *Waltham Focus*, *16*(1), 1–7.
- Elliott, D. (2006). Techniques to assess body composition in dogs and cats. *WALTHAM Focus*, *16*(1), 16–20.
- Fascetti, A. J. (2006). Fat Cats - Management and Prevention. In *Proceedings of the North American Veterinary Conference* (Vol. 20, pp. 1626–1630). Orlando.
- Fascetti, A. J. (2010). Revista Brasileira de Zootecnia Nutritional management and disease prevention in healthy dogs and cats, *2010*, 42–51.
- Fonseca-Alaniz, M. H. (2006). O Tecido Adiposo Como Centro Regulador do Metabolismo. *Arq Bras Endocrino Metab*, *50*(2), 216–229.
- Fonseca-Alaniz, M. H., Takada, J., Alonso-Vale, M. I. C., & Lima, F. B. (2007). Adipose tissue as an endocrine organ: from theory to practice. *Jornal de Pediatria*, *83*(5 Suppl), S192–S203.
- French, J. (2015). Developin Population and Personal Behavior Interventions to Address the Public Health Challenge of Pet Obesity. In *Companion Animal Nutrition Summit* (pp. 103–108). Barcelona: Nestlé Purina.
- German A., et al. (2010). Obesity, its associated disorders and the role of inflammatory adipokines in companion animals. *Veterinary Journal*, *185*(1), 4–9.
- German, A. (2006). The Growing Problem of Obesity in Dogs and Cats. *The WALTHAM International Nutritional Sciences Symposia*, *136*, 1940–1946.
- German, A. (2006). Clinical risks associated with obesity in companion animals. *Waltham Focus*, *16*(1), 21–26.

- German, A. (2006). The growing problem of obesity in dogs and cats. *The Journal of Nutrition*, 136(7 Suppl), 1940S–1946S. Retrieved from
- German, A. (2008). Obesity Management: Conventional Therapy. In *European Veterinary Conference Voorjaarsdagen* (pp. 126–129). Amsterdam.
- German, A. (2010). Obesity in companion animals. *In Practice*, 32(February), 42–50.
- German, A. (2015). Style over substance: what can parenting styles tell us about ownership styles and obesity in companion animals? *The British Journal of Nutrition*, 113(S1), 72–77.
- German, A., Holden, S. L., Moxham, G. L., Holmes, K. L., Hackett, R. M., & Rawlings, J. M. (2006). A simple, reliable tool for owners to assess the body condition of their dog or cat. *The Journal of Nutrition*, 136 (7 Suppl), 2031S–2033S.
- German, A., Lucile, M. (2009). Feline Obesity - epidemiology, pathophysiology and management. In *Encyclopedia of Feline Clinical Nutrition* (pp. 5–33). Royal Canin.
- Graves, T. K. (2009). The endocrinology of obesity. In *Proceedings of the International SCIVAC Congress* (pp. 29–31). Rimini, Italy.
- Green, A. S., Ramsey, J. J., Villaverde, C., Asami, D. K., Wei, A., & Fascetti, A. J. (2008). Cats are able to adapt protein oxidation to protein intake provided their requirement for dietary protein is met. *The Journal of Nutrition*, 138(April), 1053–1060.
- Grossman, M., et al. (2010). Obesity and breast cancer: status of leptin and adiponectin in pathological processes. *Cancer Metastasis Rev*, 29, 641–653.
- Guimarães, A. L. N., Tudury, E. A. (2006). Etiologias , Consequências E Tratamentos De Obesidades Em Cães E Gatos – Revisão. *Vet. Not.*, (81), 29–41.
- Hagiwara, M. K. (2010). A importância dos aminoácidos na nutrição dos gatos domésticos, 7–11.
- Haugen, F., Drevon, C. a. (2007). The interplay between nutrients and the adipose tissue. *The Proceedings of the Nutrition Society*, 66(2), 171–182.
- Heather, S., Rodan I. (2016). *Feline Behavioral Health and Welfare*. (I. R. Sarah Heath, Ed.) (1st Editio). Elsevier.
- Heinze, C. (2013). Weight management, 4, 404–409. <http://doi.org/10.1016/B978-0-12-375083-9.00282-8>
- Heuberger, R., Wakshlag, J. (2011). Characteristics of ageing pets and their owners: Dogs v. cats. *British Journal of Nutrition*, 106(May), 150–153.
- Hoening, M. et al. (2007). Insulin sensitivity, fat distribution, and adipocytokine response to different diets in lean and obese cats before and after weight loss. *American Journal of Physiology. Regulatory, Integrative and Comparative Physiology*, 292, R227–R234.
- Hoening, M. (2007). The Metabolic Sequelae of Obesity. In *Proceeding of the ACVP*.

- Jeusette, I., Greco, D., Aquino, F., Detilleux, J., Peterson, M., Romano, V., Torre, C. (2010). Effect of breed on body composition and comparison between various methods to estimate body composition in dogs. *Research in Veterinary Science*, 88(2), 227–232.
- Junqueira, Luiz; Carneiro, J. (2008). *Histologia Básica*, 10ª Edição, Edições Guanabara Koogan
- Kanchuk, M. L., Backus, R. C., Calvert, C. C., Morris, J. G., Rogers, Q. R. (2003). Weight gain in gonadectomized normal and lipoprotein lipase-deficient male domestic cats results from increased food intake and not decreased energy expenditure. *The Journal of Nutrition*, 133(6), 1866–1874.
- Kienzke, Ellen; Bergler, R. (2006). Human-Animal Relationship of Owners of Normal and Overweight Cats. *The WALTHAM International Nutritional Sciences Symposia The Growing Problem of Obesity in Dogs and Cats*, 136 (7 Suppl), 1940–1946.
- Kirk, C. (2011). Preventig obesity in dogs and cats. In *36th World Small Animal Veterinary Congress* (pp. 244–246). Jeju.
- Laflamme, D. (2015). Why the Concern Over Obesity: An Introduction. In *Companion Animal Nutrition Summit* (pp. 1–4). Barcelona: Nestlé Purina.
- Laflamme, D. (1997). Development and Validation of a BCS for cats: A clinical tool. *Feline Practice*, 24, 13–18.
- Laflamme, D. (2006). Understanding and Managing Obesity in Dogs and Cats. *Veterinary Clinics of North America - Small Animal Practice*, 36, 1283–1295.
- Laflamme, D. (2010). Cats and Carbohydrates: implications for health and disease. *Focus on Nutrition*, E1–E3.
- Laflamme, D. (2012). Obesity in dogs and cats: What is wrong og being fat? *American Society of Animal Science*, 1653–1662.
- Levine, E. D., Erb, H. N., Schoenherr, B., Houpt, K. (2016). Owner’s perception of changes in behaviors associated with dieting in fat cats. *Journal of Veterinary Behavior: Clinical Applications and Research*, 11 (November 2015), 37–41.
- Luiza, A., Guimarães, N., Tudury, E. A. (2006). Etiologias , Conseqüências E Tratamentos De Obesidades Em Cães E Gatos – Revisão. *Vet. Not., Uberlândia*, v.12, n.1, (81), 29–41.
- Marshall, W. G. et al. (2009). A review of osteoarthritis and obesity: Current understanding of the relationship and benefit of obesity treatment and prevention in the dog. *Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology*, 22(5), 339–345.
- Martin, L. J. M., Siliart, B., Dumon, H. J. W., Nguyen, P. (2006). Spontaneous hormonal variations in male cats following gonadectomy. *Journal of Feline Medicine & Surgery*, 8(5), 309–314.
- Michel, K. E., Anderson, W., Cupp, C., Laflamme, D. (2011). Correlation of a feline muscle mass score with body composition determined by dual-energy X-ray absorptiometry. *British Journal of Nutrition*, 106(Suppl 1), S57–S59.

- Mitsuhashi, Y., Chamberlin, A. J., Bigley, K. E., Bauer, J. E. (2011). Maintenance energy requirement determination of cats after spaying. *The British Journal of Nutrition*, 106 Suppl (August), S135–S138.
- Morris, J. G. (2001). Unique nutrient requirements of cats appear to be diet – induced evolutionary adaptations, 13, 187–194.
- Muller, D., Schossler, J. E., Pinheiro, M. (2008). Adaptação do índice de massa corporal humano para cães. *Ciência Rural*, 38, 1038–1043.
- Neilson, J. C., Forrester, S. D. (2011). Multimodal management of obesity. *83rd Annual Western Veterinary Conference*, 1–5.
- Nelson, R. W., Reusch, C. E. (2014). Animal models of disease: classification and etiology of diabetes in dogs and cats. *The Journal of Endocrinology*, 222(3).
- Nelson, R W & Couto, G. (2010). *Medicina Interna de Pequenos Animais*, 4ª Edição, Edições Elsevier, 2010
- Oh, W. (2011). Prevalence and risk factors for obesity in dogs and cats. In *36th World Small Animal Veterinary Congress* (pp. 244–246). Jeju, South Korea
- Öhlund, M., Fall, T., Holst, B., Hamlin-Hansson, H., Bonnett, B., Egenvall, A. (2015). Incidence of Diabetes Mellitus in Insured Swedish Cats in Relation to Age, Breed and Sex. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 29(5), 1342–1347.
- OMS (2000). Obesity: preventing and managing the global epidemic. *World Health Organization*, 894.
- Osto, M., Lutz, T. (2015). Translational value of animal models of obesity - Focus on dogs and cats. *European Journal of Pharmacology*, 759, 240–252.
- Queiroz, J., Alonso-Vale., Curi, R., Lima, F. B. (2009). Controle da adipogênese por ácidos graxos. *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia*, 53(5), 582–594.
- Radin, M., Sharkey, L., Holycross, B. (2009). Adipokines: A review of biological and analytical principles and an update in dogs, cats, and horses. *Veterinary Clinical Pathology*, 38(2), 136–156.
- Raffan, E., Holden, S., Cullingham, F., Hackett, R., Rawlings, J., German, A. (2006). Standardized Positioning Is Essential for Precise Determination of Body. *The WALTHAM International Nutritional Sciences Symposia*, 1976–1978.
- Rand, J. (2004). Canine and feline diabetes mellitus: nature or nurture? *The Journal of Nutrition*, 134(10), 2072S–2080S.
- Rand, J., Marshall, R. (2005). Diabetes mellitus in cats. *Veterinary Clinics of North America - Small Animal Practice*, 35, 211–224.
- Rand J., Appleton, D. (2007). Feline Obesity: Causes, Consequences and Management. In *Proceedings of the WSAVA Congress*. Sydney.

- Rotlewicz, N., Gallelli, M., Fernanda, M., Blatter, C., Miceli, D., Castillo, A. (2010). Pathophysiology of Diabetes Mellitus and Its Relationship with Obesity in Cats. *Slov Vet Res*, 47(1), 29–34.
- Rowe, E., Browne, W., Casey, R., Gruffydd-Jones, T., Murray, J. (2015). Risk factors identified for owner-reported feline obesity at around one year of age: Dry diet and indoor lifestyle. *Preventive Veterinary Medicine*, 121(3-4), 273–281.
- Russell, K., Lobley, G., Millward, D. (2003). Whole-body protein turnover of a carnivore, *Felis silvestris catus*. *The British Journal of Nutrition*, 89(January 2003), 29–37.
- Russell, K., Murgatroyd, P., Batt, R. (2002). (*Felis silvestris catus*) 1, (July 2001), 456–460.
- Saito, E. (2014). Co-morbidity of overweight and obesity in dogs and cats. *Veterinary Focus*, 24, 24–25.
- Serisier, S., Feugier, A., Venet, C., Biourge, V., German, A. (2013). Faster growth rate in ad libitum-fed cats: a risk factor predicting the likelihood of becoming overweight during adulthood. *Journal of Nutritional Science*, 2, 1–8.
- Sethi, J. K., Vidal-Puig, A. J. (2007). Thematic review series: adipocyte biology. Adipose tissue function and plasticity orchestrate nutritional adaptation. *Journal of Lipid*
- Sharkey, L. (2007). The Pathophysiology of Obesity - Proceedings of ACVP and ASVCP Meeting - Savannah, 2007
- Sparkes, A. (2008). Observations of Feline Obesity. *Veterinary Times*, 28 – 30.
- Spitze, A., Wong, D., Rogers, Q., Fascetti, A. (2003). Taurine concentrations in animal feed ingredients; cooking influences taurine content. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*, 87(7-8), 251–262.
- Tarkosova, D., Story, M., Rand, J., Svoboda, M. (2016). Feline obesity – prevalence, risk factors, pathogenesis, associated conditions and assessment: a review. *Veterinárni Medicína*, 61(No. 6), 295–307.
- Trayhurn, P. (2007). Adipocyte biology. *Obesity Reviews*, 8, 41–44.
- Trujillo, M. E., & Scherer, P. E. (2006). Adipose tissue-derived factors: Impact on health and disease. *Endocrine Reviews*, 27(7), 762–778.
- Vuolteenaho, K., Koskinen, A., Moilanen, E. (2014). Leptin - A link between obesity and osteoarthritis: Applications for prevention and treatment. *Basic and Clinical Pharmacology and Toxicology*, 114(1), 103–108.
- Wara, A. (2014). Cats and dietary fiber. *Veterinary Focus*, 24(1), 26–32.
- Ward, E. (2015). The Weight of Silence: Opinions, Attitudes and Solutions for the Pet Obesity Crisis. In *The Future of Weight Management* (pp. 97–100). Barcelona: Nestlé Purina.

- Webb, T. (2015). Why Pet Owners Overfeed: A Self-Regulation Perspective. In *Companion Animal Nutrition Summit* (pp. 89–94). Barcelona: Nestlé Purina.
- Wei, A., Fascetti, A., Kim, K., Lee, A., Graham, J., Havel, P., Ramsey, J. (2014). Early effects of neutering on energy expenditure in adult male cats. *PLoS ONE*, 9(2), 3–4.
- Westropp, L. (2011). Risk factors in feline lower urinary tract disease. *Hill's SEVC Pre-Congress Symposium on Internal Medicine*, (September), 7–11.
- Witzel, A., Kirk, C., Henry, G., Toll, P., Brejda, J., Paetau-Robinson, I. (2014). Use of a morphometric method and body fat index system for estimation of body composition in overweight and obese cats. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 244, 1285–1290.
- Yaguiyan-Colliard, L., Diez, M., German, A., Lloret, A. (2008). Tackling Obesity in Cats. *Veterinary Focus*.
- Yaguiyan-Colliard, L., Paragon, B-M., Lemuet, B., Bénet, J-J., Blanchard, G. (2009). Prevalence and risk factors of obesity in an urban population of healthy cats. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 11(June 2006), 135–140.
- Zaghini, G., Biagi, G. (2005). Nutritional Peculiarities and Diet Palatability in the Cat. *Veterinary Research Communications*, 29(2), 39–44.
- Zanghi, B. (2015). Quantitative Magnetic Resonance: A New Noninvasive Way to Access Body Composition in Pets. In *The Future of Weight Management* (pp. 41–44). Barcelona: Nestlé Purina.
- Zoran, D. (2002). The carnivore connection to nutrition in cats. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 221(11), 1559–1567.
- Zoran, D. (2007). See Spot Run: Obesity Doesn't Have to be Permanent. In *NAVC Proceedings*. IVIS, International Veterinary Information Service.
- Zoran, D. (2009). Feline obesity: clinical recognition and management. *Compendium (Yardley, PA)*, 31(6), E3.
- Zoran, D. (2012). Feline nutrition: understanding how to feed cats for obesity prevention and weight management. *Nestlé Purina Veterinary Symposium on Companion Animal Medicine*, 1–7.

Apêndices

Apêndice I

Questionário

Data: __/__/____

1. **Sexo:** Macho Fêmea

2. **Idade:** _____

3. **Peso:** _____

4. **Esterilização:**

Sim Não

5. **Estilo de Vida:**

Interior Exterior Interior/ Exterior

6. **Alimentação:**

Seca Comercial Seca Veterinária Húmida Comercial Húmida Veterinária

Mista (seca+húmida) Caseira

7. **Frequência de Alimentação:**

À disposição Fraccionada Se fraccionada, quantas vezes por dia: _____

8. **Actividade Física do Animal:**

Muito Activo Activo Pouco Activo Muito Pouco Activo

9. **Doenças:**

Não Sim Se sim, qual a doença: _____

10. **Indique numa escala de 1 a 10, como classifica o enriquecimento ambiental do seu animal em casa (brinquedos, zonas de descanso, etc), sendo que 1 é muito pouco enriquecido e 10 é muito enriquecido:**

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

11. **Numa escala de 1 a 9 e com o auxílio do seu Médico Veterinário, classifique o seu animal quanto ao índice de condição corporal, sendo que de 1 a 4 será de muito magro a magro, 5 tem o peso ideal, e de 6 a 9 está gordo a obeso:**

Proprietário: 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Médico Veterinário: 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Apêndice II

Tabela de chaves para as variáveis categóricas

Variável	Chave
Sexo	Macho= 0 Fêmea= 1
Idade	1-4 anos= 1 5-8anos= 2 9-12 anos= 3 >13 anos= 4
Peso	0-4Kg= 1 4,001-8Kg= 2 8,001-12Kg= 3
Esterilização	Sim= 1 Não= 0
Estilo de Vida	Indoor= 1 Outdoor= 2 Indoor/Outdoor= 3
Alimentação	Seca Comercial= 1 Seca Veterinária= 2 Húmida Comercial= 3 Húmida Veterinária= 4 Mista Comercial= 5 Mista Veterinária= 6 Caseira= 7
Frequência de alimentação	<i>Ad libitum</i> = 1 Fraccionada= 2
Fraccionamento	2x= 1 3x-4x= 2 >5x= 3
Actividade física	Muito pouco activo= 1 Pouco activo= 2 Activo= 3 Muito activo= 4
Doenças	Sim= 1 Não= 0
Enriquecimento Ambiental	Pouco= 1 Moderado= 2 Muito= 3
Classificação Tutor	Magro (1-4)= 1 Ideal (5)= 2 Excesso de peso (6-7)= 3 Obeso (8-9)= 4
Classificação Veterinário	Magro (1-4)= 1 Ideal (5)= 2 Excesso de peso (6-7)= 3 Obeso (8-9)= 4

Anexos

Anexo I



Nestlé PURINA

BODY CONDITION SYSTEM

TOO THIN

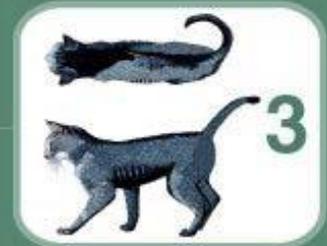
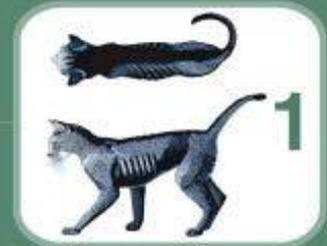
- 1** Ribs visible on shorthaired cats; no palpable fat; severe abdominal tuck; lumbar vertebrae and wings of ilia easily palpated.
- 2** Ribs easily visible on shorthaired cats; lumbar vertebrae obvious with minimal muscle mass; pronounced abdominal tuck; no palpable fat.
- 3** Ribs easily palpable with minimal fat covering; lumbar vertebrae obvious; obvious waist behind ribs; minimal abdominal fat.
- 4** Ribs palpable with minimal fat covering; noticeable waist behind ribs; slight abdominal tuck; abdominal fat pad absent.

IDEAL

- 5** Well-proportioned; observe waist behind ribs; ribs palpable with slight fat covering; abdominal fat pad minimal.

TOO HEAVY

- 6** Ribs palpable with slight excess fat covering; waist and abdominal fat pad distinguishable but not obvious; abdominal tuck absent.
- 7** Ribs not easily palpated with moderate fat covering; waist poorly discernible; obvious rounding of abdomen; moderate abdominal fat pad.
- 8** Ribs not palpable with excess fat covering; waist absent; obvious rounding of abdomen with prominent abdominal fat pad; fat deposits present over lumbar area.
- 9** Ribs not palpable under heavy fat cover; heavy fat deposits over lumbar area, face and limbs; distention of abdomen with no waist; extensive abdominal fat deposits.



Call 1-800-222-VETS (8387), weekdays, 8:00 a.m. to 4:30 p.m. CT

Nestlé PURINA