POLITÉCNICO DE PORTALEGRE

Escola Superior de Biociências de Elvas

Prevalência e fatores de risco da obesidade em animais de companhia: um estudo epidemiológico num CAMV de Elvas

Matilde dos Reis Fernandes

Enfermagem Veterinária

Elvas, 2024

Matilde dos Reis Fernandes

Pravalência e fatores de risco da obesidade em animais de companhia: um estudo epidemiológico num CAMV de Elvas

Relatório de estágio curricular do tipo II – Introdução às Atividades de I&DE, apresentado para obtenção do grau de licenciado em Enfermagem veterinária conferido pelo Instituto Politécnico de Portalegre

Orientador interno: Manuela Bebiana Plácido Lourenço

Coorientador_____

Orientador Externo: António José Carola Espiguinha Cortes

Arguente: Dra. Elvira Pinto

Presidente do Júri: Prof. José Manuel Rato Nunes

Classificação: 18 valores

Escola Superior de Biociências de Elvas

2024

Agradecimentos

Em primeiro lugar devo dizer que o término desta licenciatura é um sentimento agridoce, é uma junção de tristeza por sentir que provavelmente os melhores anos da minha vida já passaram e feliz porque não poderiam ter sido melhores. É um enorme orgulho, pois acaba uma etapa muito importante que trouxe grandes alegrias, muitas aprendizagens e principalmente que me fez crescer.

Um grande obrigado aos meus pais e à minha irmã por investirem na minha educação, por terem sido sempre incansáveis e pela ajuda na concretização de um grande sonho, sem vocês era impossível.

Agradeço também a toda a minha família, tias, primos e avós por todos os miminhos e suporte ao longo destes 3 anos.

Ao meu namorado pelo apoio incondicional, pela motivação, por ter estado sempre a meu lado e por acreditar sempre em mim, mesmo quando eu não acreditava, foste sem dúvida o meu maior apoio emocional.

À professora Manuela pela ajuda na concretização deste trabalho e pela constante disponibilidade.

A todos os trabalhadores da Clínica veterinária de Santo Onofre de Elvas pelo ótimo acolhimento durante todo o estágio e pela transmissão de todos os conhecimentos, com especial atenção à enfermeira Ana pela sua constante disponibilidade em querer ajudar.

A toda a equipa do Coimbra Pet Hospital, tanto médicos como auxiliares pela atenção prestada, principalmente à auxiliar Sofia Ferreira e à médica Carolina Marcos pela ajuda incansável durante o estágio e por se tornarem minhas amigas.

A todos os docentes que me acompanharam ao longo da licenciatura, em especial às professoras Dra. Luísa Pereira, Dra. Tânia Lagoa e Dra. Laura Hurtado pelo apoio prestado durante a licenciatura. São um exemplo a seguir não apenas como boas profissionais que são mas como mulheres.

À minha melhor amiga Mariana Fonseca por ser uma verdadeira amiga, por estar sempre lá não importa a que horas e por acreditar sempre em mim.

Ao meu grupo de amigos o Condomínio que marcou sem dúvida estes anos, criámos memórias inacreditáveis, desesperámos juntos, cantámos, sorrimos e no fim chorámos de alegria por termos vivido memórias tão boas e chorámos de tristeza por seguirmos caminhos diferentes.

Ao meu grupo de amigos Jola quente por todas as maluqueiras vividas, pelo apoio que demos uns aos outros e por me ensinarem tanta coisa.

Às minhas homies, Laura e Maria por me terem integrado tão bem na cidade de Elvas, por terem sido as minhas melhores amigas estes anos, por termos criado memórias tão boas, nós crescemos juntas, nós rimos, fizemos jantares, até dormimos juntas e tudo isso são as melhores memórias que levo destes anos, adoro-vos muito.

Aos meus amigos desde sempre, à Pilhas, ao David e à Maria por serem tão boas pessoas e por me ajudarem a crescer sempre.

Aos meus animais, aos que já partiram o Lord e o Júlio por me terem feito apaixonar por esta área e aos que ainda estão comigo o Gim e o Arturito por fazerem esta paixão continuar a crescer.

Por fim, a todos os que não foram mencionados, mas que contribuíram de alguma forma neste percurso incrível. OBRIGADA!

Resumo

A obesidade e o excesso de peso são problemas de má nutrição que têm vindo a aumentar a sua incidência ao longo dos anos a nível mundial, tanto na medicina humana como na medicina veterinária. São os distúrbios nutricionais mais comuns em animais de companhia, trazendo impactos negativos para a saúde e bem-estar das pessoas e dos animais, reduzindo a qualidade e expectativa de vida. É importante compreender, portanto, os fatores de risco associados e quais as formas de prevenção do desenvolvimento desta condição. Acredita-se que, tanto fatores inerentes ao próprio animal, como fatores externos, como o maneio, estejam associados à condição corporal dos animais de companhia.O objetivo deste estudo foi determinar a prevalência do excesso de peso e obesidade nos animais de companhia na zona de Elvas e determinar a sua relação com certos fatores, tais como, idade, raça, sexo e estado reprodutivo. Foi avaliada a CC de 91 animais presentes em consulta, utilizando uma escala de 9 pontos, e foi realizado um inquérito presencial aos tutores sobre alguns dados do seu animal. Foram também aplicados dois questionários *online* sobre o maneio alimentar, um destinado a tutores de cães e outro a tutores de gatos.Verificou-se uma maior prevalência, nas duas espécies, em animais esterilizados (tanto machos como fêmeas) e com idade entre 5 e 7 anos. No caso dos canídeos, a raça predominante foi a raça Labrador Retriever, no caso dos felídeos a raça Europeu Comum.Nos questionários *online* verificou-se uma maior predisposição para o desenvolvimento de sobrepeso e obesidade em animais da espécie felina.

Palavras-chave: Obesidade; Nutrição; Condição corporal; Fatores de risco; Cão; Gato.

Abstract

Obesity and overweight are malnutrition problems that have been increasing in incidence over the years worldwide, both in human and veterinary medicine. These are the most common nutritional disorders in companion animals, leading to negative impacts on the health and well-being of both people and animals, reducing quality and life expectancy. It is therefore important to understand the associated risk factors and the ways to prevent the development of this condition. It is believed that both factors inherent to the animal itself and external factors, such as management, are associated with the body condition of companion animals.The objective of this study was to determine the prevalence of overweight and obesity in companion animals in the Elvas area and to determine their relationship with certain factors such as age, breed, sex, and reproductive status. The body condition of 91 animals seen in consultations was evaluated using a 9-point scale, and an in-person survey was conducted with the owners about their animal's data. Additionally, two online questionnaires on feeding management were administered, one for dog owners and the other for cat owners.A higher prevalence was observed in both species among neutered animals (both males and females) and those aged between 5 and 7 years. In the case of canines, the predominant breed was the Labrador Retriever, while for felines, the Common European breed showed a higher prevalence. The online questionnaires revealed a greater predisposition for the development of overweight and obesity in feline species.

Keywords: Obesity; Nutrition; Body condition; Risk factors; Dog; Cat.

Abreviaturas, Siglas e Acrónimos

% - Percentagem

AHHA – American Animal Hospital Association

BCS- Body condition scoring

BIA- Impedância elétrica (do inglês *bioelectrical impedance analysis*)

CAMV- Centro de Atendimento Médico-Veterinário

CC- Condição corporal

DAD- Doença articular degenerativa

DEXA – Absorciometria de raio-x de dupla energia (do inglês *dual energy x-ray absorptiometry*)

EV- Enfermeiro(a) veterinário(a)

GLU T4- Transportador de glicose

IMC- Índice de massa corporal

IL-1- Interleucina 1

Kg- Quilograma

Kcal- Quilocaloria

MM- Massa magra

MMP- Metaloproteinases da matriz

TAB – Tecido adiposo branco

OA- Osteoartrite

POMC- Pró- opiomelanocortin

RER- Necessidades energéticas em repouso (do inglês *resting energy requirements*)

WSAVA- World Small Animal Veterinary Association

Índice Geral

Agradecimentos i
Resumo iii
Abstract iv
Abreviaturas, Siglas e Acrónimos v
Índice Geral vi
Índice de Quadros viii
Índice de Figuras ix
1. Introdução e Objetivos 1
1.1. Introdução 1
1.2. Objetivos 2
2. Revisão Bibliográfica 3
2.1. Excesso de peso e obesidade 3
2.2. Patofisiologia da obesidade 4
2.2.1. Tecido adiposo 4
2.2.1.1. O tecido adiposo como um órgão endócrino 5
2.3. Fatores de risco associados ao excesso de peso e obesidade 7
2.3.1. Fatores endógenos 8
2.3.1.1. Raça 8
2.3.1.2. Idade 8
2.3.1.3. Sexo e estado reprodutivo 9
2.3.2. Fatores exógenos 9
2.3.2.1. Fatores atribuídos aos tutores 9
2.3.2.2. Medicação 10
2.3.2.3. Tipo de alimento e frequência de alimentação 10
2.4. Problemas relacionados com o excesso de peso e obesidade 11
2.4.1.Patologias ortopédicas 12
2.4.2. Patologias cardiorrespiratórias 13
2.4.3. Patologias do trato urinário 13
2.4.4. Neoplasias 13
2.4.5. Diabetes Mellitus 14
2.5. Meios de diagnóstico 16
2.6. Abordagem terapêutica 20
2.6.1. Determinação do peso ideal 21

2.6.2. Determinação do consumo calórico diário 21
2.6.3. Seleção de uma dieta 22
2.6.4. Gestão do estilo de vida 23
2.6.5. Monitorização e manutenção 23
2.7. Prevenção 24
2.8. O papel do enfermeiro veterinário 25
3.1. Materiais 26
3.1.1. Recolha de dados 26
3.2. Métodos 26
3.2.1. Área de estudo 26
3.2.3. Avaliação da Condição corporal 27
3.2.4. Análise estatística 27
4. Resultados 29
4.1. Caracterização da amostra 29
4.2. Prevalência global 31
4.2.1. Excesso de peso e fatores de risco 33
4.2.1.1. Prevalência em felídeos 33
4.2.1.2. Prevalência em canídeos 34
4.3.1. Resultados dos inquéritos *online* 35
4.3.1.1. Resultados do inquérito *online* dirigido a tutores de felídeos 35
4.3.1.2. Resultados do inquérito dirigido a tutores de canídeos 36
5. Discussão 38
6. Conclusão 42
7. Bibliografia 44
Anexos 51

Índice de Quadros

Quadro 1- Distribuição de canídeos conforme a raça (n=72).....29
Quadro 2- Distribuição dos animais conforme a faixa etária (n=90).....30
Quadro 3- Relação entre os fatores raça, idade, género e esterilização com a condição corporal em felídeos (n=18).....33
Quadro 4- Relação entre os fatores raça, idade, género e esterilização com a condição corporal em canídeos (n=72).....34

Índice de Figuras

Figura 1- Função secretória e endócrina dos adipócitos. 5
Figura 2- Efeitos mecânicos adversos da obesidade. 7
Figura 3- Eventos patológicos que levam à Diabetes Mellitus Tipo I e tipo II. 17
Figura 4- Buldogue inglês diagnosticado com obesidade através do método de avaliação do BCS. 19
Figura 5- Gato diagnosticado com sobrepeso através do método de avaliação do BCS. 20
Figura 6- Distribuição da amostra populacional consoante a espécie (n=90) 30
Figura 7- Distribuição dos canídeos consoante o sexo. 31
Figura 8- Distribuição dos felídeos consoante o sexo. 31
Figura 9- Distribuição dos canídeos consoante o seu estado reprodutivo (n=72) 32
Figura 10- Distribuição dos felídeos consoante o seu estado reprodutivo (n=18) 32
Figura 11- Distribuição dos canmídeos consoante a sua CC (n=72) 33
Figura 12- Distribuição dos felídeos consoante a sua CC (n=18) 33
Figura 13- Distribuição dos felídeos consoante a sua CC avaliada pelos tutores (n=54) 37
Figura 14- Distribuição dos canídeos consoante a sua CC avaliada pelos tutores (n=93) 38

1. Introdução e Objetivos

1.1. Introdução

O ser humano e os animais compartilham, em diversos graus, o seu estilo de vida e ambiente, e esta relação traz consigo diversas complicações para a saúde e bem-estar do ser humano e dos animais de companhia (Chandler et al., 2017).

As taxas de obesidade canina e felina atingiram nos últimos anos proporções pandémicas, variando entre 56% e 59% de prevalência, de acordo com estudos recentemente publicados (Aldewereld et al., 2021). Estudos indicam que à semelhança do que ocorre na medicina humana, a prevalência de sobrepeso e obesidade nos animais de companhia tem vindo a aumentar (Montoya- Alonso et al., 2017).

A obesidade não é um estado benigno, estando associada ao aumento da morbilidade e mortalidade em cães e gatos. Investigar os seus determinantes em pequenos animais também pode expandir a compreensão dos impulsionadores da pandemia de obesidade humana, na medida em que, os animais de companhia compartilham o mesmo ambiente e estão potencialmente sujeitos às mesmas influências (Courcier, 2013).

O conceito *One Health* foca-se nas ações, respostas e consequências nas interfaces entre animais, humanos e escossistemas (Mackenzie & Jeggo, 2019). A obesidade é uma grande ameaça à saúde das pessoas e animais, que pode ser discutida sob uma abordagem *One Health* (Chandler, et al., 2017). Esta prespetiva incentiva a uma ação colaborativa e coordenada por parte dos seres humanos na ajuda no tratamento de problemas comuns entre espécies. (Chandler, et al., 2017). Segundo Muñoz-Prieto et al. (2018), a maioria dos tutores de animais de companhia concorda que uma ação colaborativa entre profissionais de saúde humana e profissionais de saúde veterinária seria importante para que o conhecimento e a consciência sobre a obesidade humana e animal aumentasse, podendo também assim ajudar na prevenção desta condição (Muñoz-Prieto, et al., 2018).

1.2. Objetivos

Este trabalho de investigação tem como objetivo a determinação da prevalência de sobrepeso e obesidade nos animais de companhia que se apresentam em consulta na Clínica Veterinária de Santo Onofre em Elvas, assim como avaliar a condição corporal (CC) desses animais e analisar a influência de alguns fatores como idade, espécie, raça, sexo e esterilização.

2. Revisão Bibliográfica

2.1. Excesso de peso e obesidade

A obesidade é a acumulação excessiva de tecido adiposo e tem sido um problema crescente em animais de companhia, sendo a forma mais comum de desnutrição em cães e gatos (Santarossa et al., 2017).

A massa gorda compreende cerca de 15% a 20% do peso corporal em cães e gatos com CC ideal. Os animais de estimação são normalmente considerados com excesso de peso ou sobrepeso quando atingem uma percentagem de 10% a 20% acima do seu peso corporal ideal, e se o seu peso exceder 20% a 30% mais do que o ideal, o animal é considerado obeso (Towell, 2011).

Quando a ingestão de energia e o gasto energético são iguais, o corpo encontra-se em equilíbrio energético e a energia corporal é estável. Quando a ingestão de energia é superior ao gasto, ocorre um estado de balanço energético positivo, e consequentemente, há um aumento da massa corporal, dos quais 60 a 80% geralmente são gordura corporal. Por outro lado, quando o gasto energético excede a ingestão de energia, ocorre um estado de balanço energético negativo e a consequência é a perda de massa corporal (Hill et al., 2013).

Fatores como a predisposição genética de diversas raças, taxas metabólicas mais baixas, ingestão excessiva de calorias, redução da atividade física, esterilização e certas doenças são muitas vezes responsáveis pelo desenvolvimento de obesidade em animais de companhia (Preet et al., 2021), e eventos como desocupação, tédio, stress e outros problemas comportamentais causam um consumo excessivo de alimento e podem também resultar no aumento da adiposidade (Domínguez & Bernal, 2011).

Ainda assim, apesar do excesso de peso e obesidade serem problemas com grande impacto a nível mundial, os profissionais de saúde veterinária ainda não levam este crescente problema a sério o suficiente, sendo que raramente registam o peso dos animais em consulta (German et al., 2018).

2.2. Patofisiologia da obesidade

2.2.1. Tecido adiposo

O tecido adiposo é um importante órgão metabólico (Park et al., 2014) constituído maioritariamente por células adiposas, os adipócitos, podendo estas ser encontradas isoladas ou em grupos. O tecido adiposo é o maior depósito corporal de energia sob a forma de triglicéridos (Junqueira & Carneiro, 2013).

Existem dois tipos de tecido adiposo, o tecido adiposo branco (TAB) ou unicular e o tecido adiposo castanho ou multilocular. O TAB ou unicular é constituído por adipócitos com uma única gota lipídica que ocupa quase todo o citoplasma, e apresenta septos de tecido conjuntivo que suportam vasos e nervos (Junqueira & Carneiro, 2013) sendo responsável pelo armazenamento de energia (Tarkosova et al., 2016). O tecido adiposo castanho ou multilocular é constituído por adipócitos com múltiplas gotas lipídicas, e é altamente vascularizado e rico em mitocôndrias, características que contribuem para a sua cor mais acastanhada (Junqueira & Carneiro, 2013), sendo responsável pelo gasto de energia através da termogénese. Em indivíduos com obesidade, a quantidade de TAB aumenta devido ao desequilíbrio entre a ingestão e o gasto energético, resultando no acúmulo excessivo de energia na forma de triglicéridos (Tarkosova et al., 2016).

Um aumento no número de células adiposas (hiperplasia) ajuda a proteger contra os efeitos negativos da obesidade, pois leva a uma menor inflamação no corpo. Em contraste, um aumento no tamanho dos adipócitos (hipertrofia) é um marcador de risco metabólico na obesidade, acompanhado por um aumento na inflamação. Uma diminuição no peso corporal mudará apenas o tamanho das células de gordura, enquanto, que o ganho de peso pode aumentar o tamanho e o número de adipócitos (Lustig, et al., 2022). Na Figura 1, está representada a função secretória e endócrina dos adipócitos.

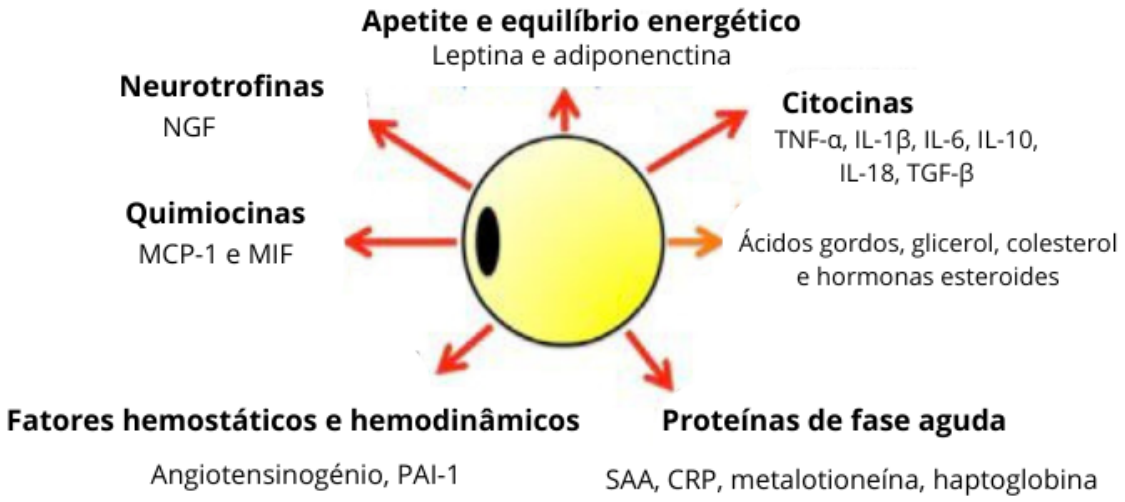


Figura 1- Função secretória e endócrina dos adipócitos.
Fonte: Adaptado de German et al., (2010).

2.2.1.1. O tecido adiposo como um órgão endócrino

Compreendendo então que o tecido adiposo tem um papel crucial no armazenamento de energia, de acordo com Park et al., (2014), uma compreensão mais profunda dos mecanismos de regulação dos tecidos adiposos pode potencialmente abrir caminho para o tratamento de doenças metabólicas associadas à obesidade (Park et al., 2014).

Leptina

A leptina é uma hormona anti-obesidade produzida principalmente pelo TAB e secretada pelos adipócitos, desempenhando um papel importante na regulação de muitos processos fisiológicos como a ingestão de alimentos, reprodução, homeostasia, angiogénese, controlo da pressão arterial, funções neuroendócrinas e imunológicas (Zhao et al., 2021) e regulação do balanço energético (Kershaw & Flier, 2004). Esta foi a primeira adipocina identificada, e que permitiu, a partir daí, a classificação do tecido adiposo como um tecido endócrino ativo (Theyse & Mazur, 2024).

Segundo Sanderson (2012), a leptina também aumenta o gasto energético através da termogénese sem tremores, ajudando a equilibrar os efeitos do consumo calórico excessivo (Sanderson, 2012). A produção de leptina correlaciona-se positivamente com a massa do tecido adiposo, bem como ao estado nutricional do animal, sugerindo que, animais obesos têm maior quantidade de tecido adiposo e ingerem maior quantidade de alimento, produzindo assim maior quantidade de leptina (Kershaw & Flier, 2004). De acordo com Obradovic et al, (2021), os níveis de leptina no soro

diminuem quando o animal está em jejum, associados a uma resposta fisiológica adaptativa ao estado de fome, além disso, a secreção de leptina é maior no tecido adiposo subcutâneo do que no teciso adiposo visceral (Obradovic, et al., 2021).

Como visto anteriormente, animais obesos têm maior quantidade de tecido adiposo secretor da leptina, no entanto, níveis elevados desta hormona podem resultar em resistência à leptina nas células-alvo (Sanderson, 2012). Os recetores da leptina estão presentes no hipotálamo (Cortese et al., 2019) onde é regulado o apetite e a ingestão alimentar; quando há resistência à leptina, este mecanismo não funciona corretamente, e o cérebro não recebe a mensagem que o corpo tem reservas energéticas suficientes armazenadas, interferindo com o feedback hipotalâmico normal que regula a ingestão alimentar (Sanderson, 2012).

Quando há uma restrição calórica e perda de peso, os níveis de leptina diminuem rapidamente, estando associados a respostas fisiológicas adaptadas ao estado de fome que o indivíduo se encontra, como aumento do apetite e diminuição do gasto energético (Kershaw & Flier, 2004).

O aumento excessivo de tecido adiposo leva então ao aumento da produção da leptina e leva a consequências mecânicas e metabólicas (Tarkosova et al., 2016), produzindo hormonas e citocinas inflamatórias que podem causar um estado de inflamação crónica no corpo, como distúrbios respiratórios, disfunção renal, problemas metabólicos, doenças endócrinas, cardiovasculares, ortopédicas e neoplasias (Rendón & Ramírez, 2023).

Adiponectina

A adiponectina é uma adipocina com múltiplos efeitos benéficos, incluindo efeito sensibilizador de insulina, proteção cardiovascular e ação anti-inflamatória, encontrando-se em concentrações muito altas na corrente sanguínea em indivíduos magros e mais baixas em indivíduos obesos, sendo a sua secreção inversamente proporcional à libertação da leptina e negativamente correlacionada com o índice de massa corporal (IMC). A redução de peso causa um aumento dos níveis plasmáticos de adiponectina, levando a melhoria na sensibilidade à insulina, sugerindo que a adiponectina tem um papel fundamental no aumento da sensibilidade à insulina (Loftus & Wakshlag, 2015; Luo & Liu, 2016; Nawrocki, et al., 2006) e predispõe ao

desenvolvimento do metabolismo anormal associado à obesidade canina e à diabetes mellitus em gatos (German et al., 2010; Hoenig M., 2012). Contrariamente, num estudo feito em cães, os níveis de adiponectina nem sempre estão associados à gordura corporal como descrito em pessoas e gatos, na medida em que as suas concentrações séricas não foram relacionadas à sensibilidade à insulina, mostrando que as diferenças na adiponectina em cães tenham um contributo inferior para a diabetes mellitus tipo II (Chandler, et al., 2017). Na figura 2, abaixo representada, podemos observar os efeitos mecânicos adversos causados pela obesidade.

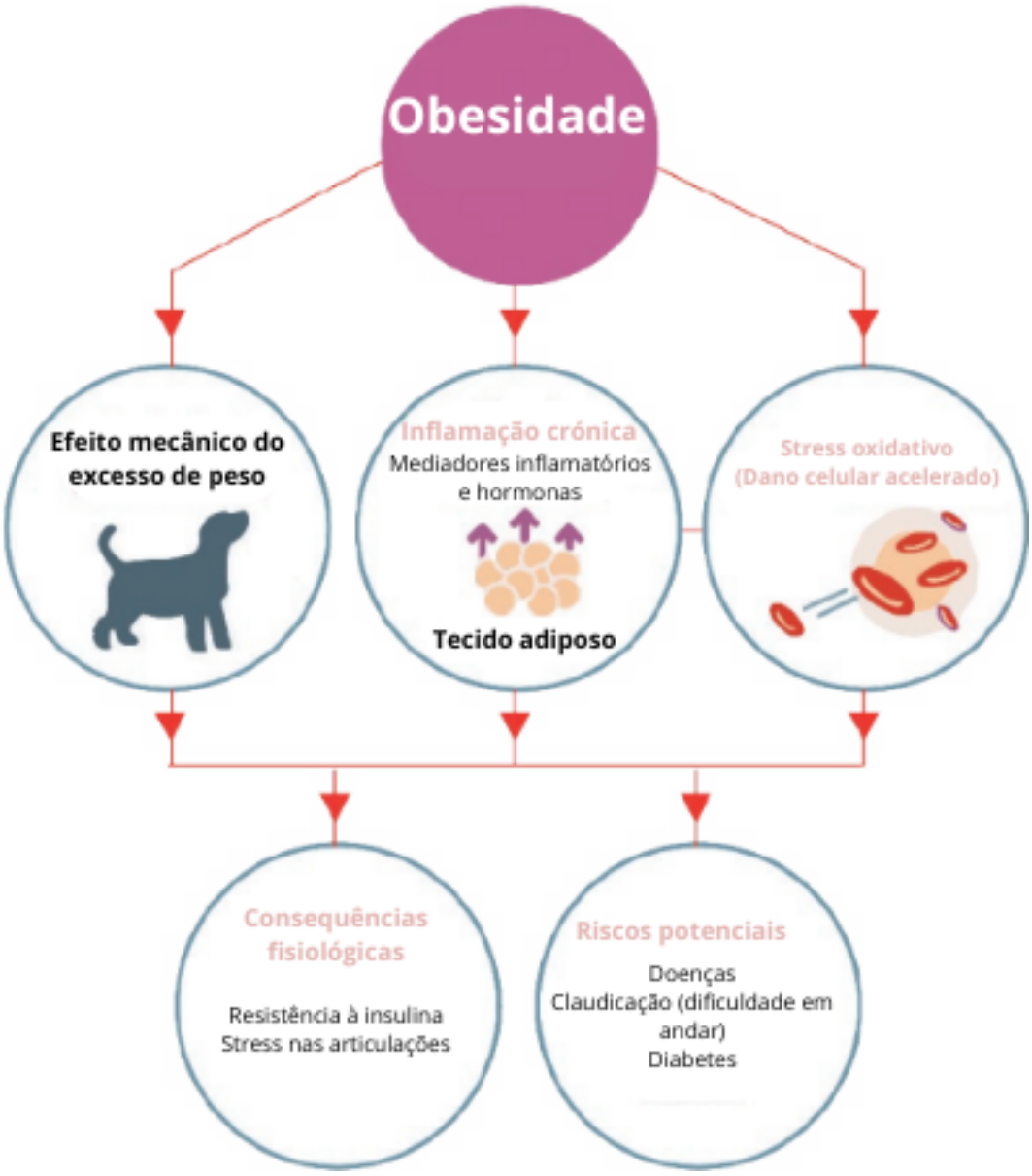


Figura 2- Efeitos mecânicos adversos da obesidade.

Fonte: Adaptado de Purina Institute, (2022).

2.3. Fatores de risco associados ao excesso de peso e obesidade

A obesidade é uma condição complexa e multifatorial resultante de diversos fatores, tais como: fatores genéticos, metabólicos, estilo de vida, fatores dietéticos, ambientais e psicossociais. A maioria dos estudos optou por agrupar os fatores de risco em três grupos: características inatas do animal (sexo, raça, idade e estado reprodutivo), fatores de maneio (frequência de alimentação, quantidade e tipo de exercício físico e acesso ao exterior) e características do tutor (género, tipo de habitação, relacionamento com o animal e localização) (Courcier, 2013).

2.3.1. Fatores endógenos

2.3.1.1. Raça

Na espécie felina não há fatores genéticos comprovados que indiquem uma maior predisposição em determinadas raças de gatos para o desenvolvimento de obesidade, no entanto, gatos de raça Manx de pelo curto e de raça Europeu Comum são mais propensos para a obesidade do que gatos de outras raças (Lund et al., 2005; Ohlund et al., 2018). Num estudo de Ohlund et al (2018), verificou-se que gatos de raça Birmanês e Persas têm menor risco de desenvolver excesso de peso (Ohlund et al., 2018).

De acordo com o estudo de Lund et al (2006), existem raças caninas com maior risco para o desenvolvimento de sobrepeso e obesidade, tais como, Shetland Sheepdog, Dachshunds e Golden Retriever (Lund et al., 2006). Outros estudos, (Mao et al., 2013), revelam que raças como Pug, Cocker Spaniel, e Pomerânia também estão incluídas nesta listagem de raças predispostas, segundo Courcier et al (2010), a raça canina com maior predisposição para a obesidade é a raça Yorkshire Terrier (Courcier et al., 2010).

2.3.1.2. Idade

Nos gatos a idade é um fator de risco para a obesidade, sendo maior em gatos séniores com idade superior a 13 anos e de meia-idade entre os 5 e os 11 anos (Diez & Nguyen, 2006). À medida que a idade aumenta há uma diminuição da massa magra (MM) corporal, metabolismo basal, necessidades de energia diária e atividade física (Vanegas, 2018). Contrariamente ao que foi descrito, num estudo de Ohlund et al (2018), gatos geriátricos têm menor probabilidade de ter excesso de peso, devido a

uma alteração natural designada por sarcopenia, assim como a presença de doenças que provoquem alterações do peso, como doença renal crónica, hipertiroidismo e problemas dentários (Ohlund et al., 2018).

Estudos recentes mostram que cães de idade mais avançada têm maior risco de desenvolver obesidade, sendo o pico no décimo ano de idade, e posteriormente vai diminuindo (Domínguez & Bernal, 2011). De acordo com Usui et al (2016); Courcier et al (2010), a maior probabilidade dos cães se tornarem obesos ocorre entre os 7 e os 9 anos de idade (Usui et al., 2016; Courcier et al., 2010).

2.3.1.3. Sexo e estado reprodutivo

O sexo e o estado reprodutivo influenciam o risco de desenvolver obesidade (Tarkosova et al., 2016). Animais esterilizados têm maior probabilidade de desenvolver obesidade (Lund et al., 2006), o que acontece porque as hormonas sexuais são importantes reguladoras do metabolismo, principalmente o estrogénio, pois interfere na regulação da ingestão de alimentos, gasto energético e deposição de gordura (Tarkosova et al., 2016).

No caso dos gatos, a esterilização diminui a taxa metabólica e necessidade calórica, assim se continuarem a ser alimentados da mesma maneira que antes da esterilização pode-se levar a um aumento de peso devido à acumulação de tecido adiposo. Vários estudos indicam que gatos esterilizados também têm tendência para aumentar a ingestão de alimento e diminuir a sua atividade física (Tarkosova et al., 2016), assim estes têm três a quatro vezes maior possibilidade de desenvolver um estado de obesidade em comparação com gatos não esterilizados (Vanegas, 2018).

Vários estudos mostram uma maior prevalência de sobrepeso e obesidade em gatos machos castrados, comparativamente com fêmeas não esterilizadas e fêmeas esterilizadas (Colliard et al., (2009); Lund et al., (2005)).

No caso dos cães, o sexo e a esterilização dos animais foram identificados como importantes fatores de risco, sendo maior a prevalência de casos de obesidade em fêmeas do que em machos (Colliard et al., 2006; Pegram, et al., 2021), e maior a incidência de obesidade em cães tanto machos como fêmeas esterilizados relativamente aos cães machos e fêmeas inteiros (Courcier et al., (2010); Shiho Usui, (2016)).

2.3.2. Fatores exógenos

2.3.2.1. Fatores atribuídos aos tutores

A obesidade em cães e gatos é diretamente influenciada pelas atitudes e comportamentos dos tutores, e é bastante possível que, essas mesmas atitudes tenham grande impacto na vida e saúde não só dos tutores como dos animais (Roy & Nicholas, 2004).

Alguns fatores relativos aos tutores dos animais de companhia, como idade avançada, ter um redimento económico mais baixo e o desemprego, podem estar associados a uma maior predisposição para o ganho de peso dos animais (Bjornvad et al. 2019; Colliard et al., 2006). No estudo de Dotson & Hyatt (2008), fatores como género, idade e nível de educação dos tutores podem ser relevantes para o sobrepeso e obesidade em cães (Dotson & Hyatt, 2008). Num estudo de Suarez et al (2022), os resultados indicam que mulheres com idade superior a 40 anos, e com níveis de educação mais baixos, têm maior tendência do que os homens a ter animais com sobrepeso ou obesidade (Suarez et al., 2022).

Alguns estudos, apontam uma maior tendência para donos obesos ou com sobrepeso terem mais propensão a ter gatos e cães com sobrepeso ou obesos, pois estes tendem a dar um número maior de recompensas e restos de comida aos seus animais (Heuberger & Wakshlag (2011); Matei et al (2017); Suarez et al (2022)).

Um estudo sobre a relação entre o tutor e o seu animal de estimação concluiu que donos de gatos com sobrepeso tendem a desenvolver uma ligação mais estreita com seus animais, humanizando-os e usando-os como substitutos para a interação humana (Kienzle et al., 1998). De forma semelhante, tutores de cães que demonstram um maior apego ao seu animal, dão mais guloseimas e interagem mais com eles, estão associados a uma pontuação mais alta de CC (Coy et al., 2021).

Os proprietários tendem a subestimar a condição corporal dos seus animais quando estão com excesso de peso, em comparação com a avaliação de um profissional de saúde veterinária (Colliard et al., 2006).

2.3.2.2. Medicação

Alguns medicamentos são conhecidos pela sua grande correlação com o desenvolvimento de ganho de peso incluindo anticonvulsivos e glicocorticoides (Courcier, 2013), ao atuarem no hipotálamo, vão influenciar o apetite do animal e o gasto energético (Greenwood (2000); Oray et al., (2016)).

2.3.2.3. Tipo de alimento e frequência de alimentação

Segundo Purina Institute (2022), os alimentos comerciais são baseadas nas necessidades energéticas médias dos animais. No entanto estas necessidades variam de indivíduo para indivíduo podendo assim resultar em sobrealimentação pelos tutores (Purina Institute, 2022).

Está também descrito que, dietas ricas em gordura, mas não em carboidratos, levam ao ganho de peso, e isto acontece também porque geralmente estas dietas são mais palatáveis, assim, se alimentados *ad libitum*, o risco de sobrealimentação é superior comparando com outras dietas (Purina Institute, 2022). Cães que são alimentados com restos de comida dos tutores e com “guloseimas” ou dietas húmidas como principal dieta, têm maior probabilidade de desenvolver obesidade (Kienzle et al., (1998); Lund et al., (2006)). Contrariamente, há pesquisas que indicam que rações secas são um fator de risco para a obesidade felina, na medida em que a ração seca geralmente tem uma densidade energética mais alta, comparada com ração húmida (Ohlund et al., 2018).

Quanto à frequência de alimentação, de acordo com o estudo de Sapowicz et al (2016), a maioria dos tutores de cães e gatos relatou alimentar os seus animais duas vezes ao dia e oferecer pelo menos um petisco por dia, e afirmou procurar orientação do veterinário sobre a quantidade de alimento a ser fornecida, estes resultados sugerem que os proprietários necessitam de educação sobre as necessidades calóricas dos seus animais e como fazer um correto maneio nutricional, pois caso contrário há maior probabilidade do seu animal desenvolver ganho de peso excessivo ou obesidade (Sapowicz et al., 2016).

Contudo, é importante destacar que é necessário medir com precisão a quantidade de alimento a ser fornecida, sendo o melhor método pesar as porções diárias, pois as colheres de medida já mostraram ser muito imprecisas. Por exemplo, no caso de um

gato de 4 Kg que consuma apenas 10 kcal/dia (aproximadamente 10 croquetes de ração) em excesso das suas necessidades energéticas diárias, ganhará 12% do seu peso corporal num ano (Michel & Scherk, 2012).

2.4. Problemas relacionados com o excesso de peso e obesidade

Como já referido anteriormente, a obesidade predispõe para diversas patologias devido à produção de hormonas e citocinas inflamatórias libertadas pelo excesso de tecido adiposo, que por sua vez conduzem a um estado de inflamação. Assim, o sobrepeso e obesidade estão associados a diversos distúrbios cutâneos e respiratórios, e podem levar a disfunção renal e distúrbios metabólicos e endócrinos (por exemplo, diabetes mellitus), doenças ortopédicas e neoplasias (Brooks, et al., 2014)

Algumas técnicas de rotina veterinária como auscultação torácica, ecografia, palpação abdominal, colheita de sangue e cistocentese em pacientes obesos são complicadas devido ao excesso de gordura corporal (German, 2006). O risco anestésico nestes pacientes é superior, estando associado a diversos problemas cardiovasculares e respiratórios (German, 2006).

De seguida serão apresentadas as principais comorbidades associadas ao sobrepeso e obesidade em animais de companhia.

2.4.1. Patologias ortopédicas

A obesidade é um fator de risco importante para o aparecimento e agravamento de patologias ortopédicas em animais de companhia, especialmente em cães (German, 2006).

Osteoartrite (OA), fraturas, ruturas do ligamento cruzado, doença do disco intervertebral são as principais doenças ortopédicas associadas à obesidade em cães. Os animais com excesso de peso/obesidade exercem uma pressão excessiva sobre as articulações e ligamentos causando efeitos degenerativos e claudicação (Ohlund et al., (2018); Regmi, (2020)). Acredita-se que a redução de peso pode levar a uma melhoria no grau de claudicação em cães com osteoartrose coxofemoral (German, 2006).

Anteriormente acreditava-se que a obesidade era um fator de risco para a doença articular degenerativa (DAD) apenas em humanos e cães, embora haja poucos estudos

sobre a relação entre a obesidade e a DAD, é possível que essas hipóteses também se apliquem em gatos (Maniaki et al., 2021).

Atualmente, sabe-se que adipocinas como a leptina e a adiponectina têm um papel importante na progressão da OA, são essenciais para a homeostase articular, modulando a renovação do osso subcondral e a formação de condrófitos e osteófitos. Em cães, as concentrações de leptina no soro e no líquido sinovial refletem dor e disfunção articular, refletindo a gravidade da OA. A leptina tem um efeito modulador do sistema imunológico, resultando nas características inflamatórias da OA e artrite reumatoide (Theyse & Mazur, 2024).

Em humanos a leptina tem um efeito prejudicial sobre a cartilagem articular e desempenha um papel na patogénese da OA. Esta adipocina tem um efeito inibitório no crescimento a longo prazo de condrócitos e induz a produção de metaloproteinases da matriz (MMP) e mediadores pró-inflamatórios (Iinterleucina 1 (IL -1)), evidenciando seu efeito catabólico no metabolismo dos condrócitos (Sanderson, 2012). Também a adiponectina provoca a destruição da cartilagem através da produção de mediadores pró-inflamatórios. Assim, tanto a leptina quanto a adiponectina estão associadas a processos inflamatórios e degenerativos na OA, tornando-se alvos importantes para entender e potencialmente tratar a doença em diferentes espécies (Vanegas, 2018).

2.4.2. Patologias cardiorrespiratórias

A obesidade pode ter um efeito profundo na função do sistema respiratório. É um fator de risco importante para o desenvolvimento de colapso traqueal em cães pequenos e pode exarcebar o golpe de calor em cães. Doenças respiratórias tais como paralisia laríngea e síndrome de obstrução das vias aéreas dos braquicéfalos podem também ser agravadas em animais obesos (German, 2006).

Relativamente à função cardíaca, esta pode também estar comprometida, na medida em que o excesso de peso pode causar efeitos no ritmo cardíaco e no aumento do volume ventricular esquerdo, da pressão arterial e do volume plasmático (German, 2006).

A obesidade felina está associada ao aumento da pressão arterial sistólica, remodelação cardíaca, que se caracteriza pelo aumento da espessura da parede do ventrículo direito

e do septo interventricular, e pela presença de uma maior quantidade de tecido adiposo ao redor do coração (Vanegas, 2018).

2.4.3. Patologias do trato urinário

Nos animais obesos há um aumento da deposição da gordura retroperitoneal que pode causar deslocamento caudal da bexiga, levando a disúria, e há também relatos de uma maior incidência de urolitíase. O excesso de peso provoca também o aumento da pressão abdominal, que por sua vez causa pressão da bexiga e pode resultar em incontinência urinária (Regmi, 2020).

Um estudo feito por Lund et al (2005), demonstra que os gatos obesos estão mais predispostos ao desenvolvimento de patologias do trato urinário (Lund et al., 2005).

2.4.4. Neoplasias

Estatísticas mostram que, em humanos, 1 em cada 7 mortes por cancro pode estar relacionada com excesso de peso (German, 2006).

A obesidade predispõe a vários tipos de cancro em humanos; de acordo com a International Agency for Research on Cancer há uma ligação significativa entre a obesidade e o aparecimento de cancro da mama em mulheres, cólon e reto, rim (células renais) e esófago (German, 2006). Está também descrito um maior aparecimento de tumores do endométrio, próstata e fígado, assim como tumores de diferentes estirpes celulares como adenocarcinoma, carcinoma de células basais, fibrossarcoma, lipoma, linfoma, mastocitoma e carcinoma de células escamosas (Vanegas, 2018).

Nos gatos há estudos que revelam que a obesidade está associada ao aumento do risco de surgimento de neoplasias das glândulas mamárias, pois aumenta o potencial de inflamação e altera níveis séricos de proteínas secretadas pelo TAB, como é exemplo a adiponectina e a leptina. Neste caso, há uma diminuição da secreção da adiponectina e o aumento da leptina, promovendo a carcinogénese das glândulas mamárias. Cães com sobrepeso também apresentaram um risco aumentado de desenvolver carcinoma de células transicionais da bexiga (German, 2006).

2.4.5. Diabetes Mellitus

A diabetes mellitus é um distúrbio endócrino que pode aparecer tanto em cães como em gatos, e pode ser causado pela deficiência relativa ou absoluta da hormona insulina, produzida pelas células beta do pâncreas (Petrescu & Pop, 2022). A dieta, a obesidade e os níveis de atividade física têm grande impacto para o risco de diabetes tanto em cães como em gatos (Hussein et al., 2024).

Os sinais clínicos desta patologia não se desenvolvem até que a hiperglicemia atinja grandes valores que resulte em glicosúria. Os sinais clínicos apresentados incluem poliúria, polidipsia, polifagia e perda de peso (Nelson & Reusch, 2014).

A diabetes em cães é bastante semelhante à diabetes tipo1 em humanos (Panciera et al., 1990), e segundo Montgomery et al. (1996), esta é caracterizada por hipoinsulinémia permanente devido a um mau funcionamento das células beta do pâncreas, não respondendo adequadamente aos estímulos (como glicose, glucagon e aminoácidos) que, em situações normais, aumentariam a produção de insulina e de peptídeo C (um indicador da produção de insulina). Assim, estes animais dependem de injeções de insulina para viver (Montgomery et al., 1996).

A taxa de diagnóstico de diabetes em cães é de aproximadamente 0,6%, como esta é causada geralmente pela falta de células beta produtoras de insulina, a diabetes em cães não é diretamente causada pela obesidade. No entanto, sabe-se que cães obesos têm uma diminuição da sensibilidade à insulina (Chandler, et al., 2017), isto ocorre porque alguns recetores de leptina encontram-se nas células beta pancreáticas, que são responsáveis pela produção de insulina. Em animais obesos é possível que a leptina, ao se ligar a esses recetores, possa causar um aumento da secreção de insulina ou alterar a resistência a esta. Essa relação sugere que a leptina para além de regular o apetite e o metabolismo energético, tem também impacto direto na função pancreática e na homeostase da glicose. (Verkest et al., 2011). Segundo Nelson & Reusch (2014), aparentemente, mecanismos autoimunes, juntamente com fatores genéticos e ambientais, doenças e medicamentos antagonistas à insulina, podem também desempenhar um papel importante na iniciação e progressão da diabetes em cães (Nelson & Reusch, 2014).

No caso dos gatos, de acordo com Clark & Hoenig (2021), a dibetes mellitus afeta cerca de 0.4-1% dos gatos domésticos, sendo mais comum em gatos machos, castrados, idosos, inativos e obesos (Clark & Hoenig, 2021). Na espécie felina a obesidade está descrita como um dos principais fatores de risco para o desenvolvimento de diabetes (Nelson & Reusch, 2014). Em gatos diabéticos, cerca de 80% tem diabetes mellitus semelhante ao tipo 2 em humanos. Este tipo de diabetes é caracterizado pela resistência à insulina combinada com uma diminuição relativa da sua produção. Esta resistência à insulina em animais com excesso de peso ocorre porque o ganho de peso reduz a expressão da molécula transportadora de glicose (GLUT4) no músculo e na gordura e aumenta a quantidade de lípidos intra e extramiocelulares (Hoelmkjaer & Bjornvad, 2014). Além disto, pró-oxidantes no tecido adiposo diminuem a expressão génica de adiponectina, contribuindo para a resistência à insulina (Furakawa, et al., 2017). A sensibilidade à insulina varia entre indivíduos e diminui em mais de 50% em gatos obesos comparando com gatos magros (Chandler, et al., 2017), e o ganho de apenas 1kg num gato pode levar a uma diminuição de 30% de sensibilidade à insulina (Hoenig et al., 2007); gatos com baixa sensilibilidade têm maior risco de desenvolver resistência após o ganho de peso (Hussein et al., 2024). As mudanças na homeostase da glicose induzidas pela obesidade podem ser reversíveis quando o animal perde peso (Hoelmkjaer & Bjornvad, 2014).

Na figura 3 é possível comparar os eventos patológicos em cada um dos tipos de diabetes mellitus.

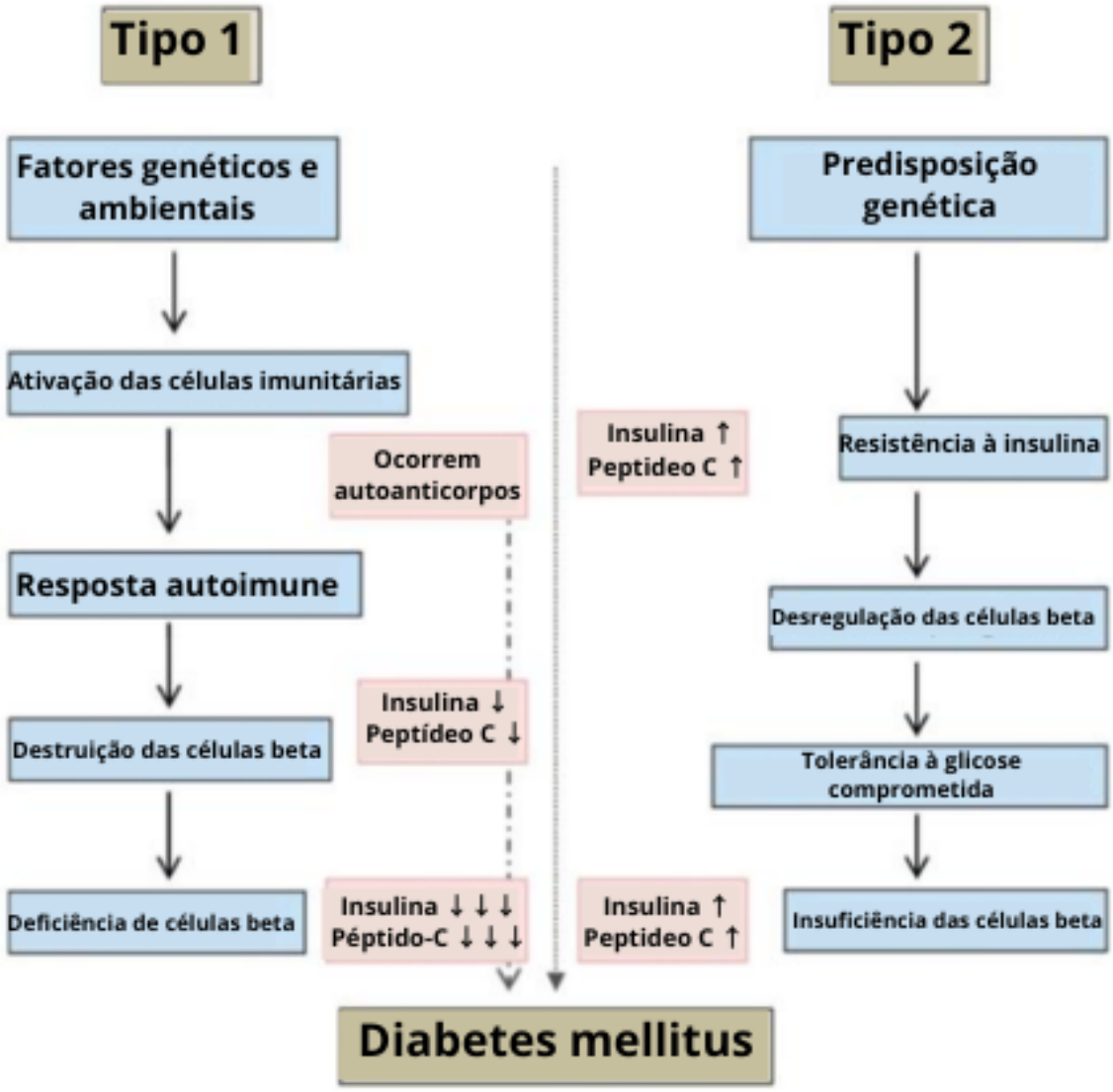


Figura 3- Eventos patológicos que levam à Diabetes Mellitus Tipo I e tipo II.
Fonte: Adaptado de Hussein et al. (2024).

2.5. Meios de diagnóstico

Sendo a obesidade o distúrbio nutricional mais comum na prática veterinária de animais de companhia, é importante avaliar de forma correta a CC e identificar cães e gatos em risco de obesidade, bem como estimar o grau de obesidade. Para tal são necessários métodos eficazes, confiáveis e precisos (Bjornvad et al., 2017), sendo também importante olhar para outro tipo de aspetos como o custo, facilidade de uso, aceitação por veterinários e clientes e grau de invasividade (German, 2006).

O primeiro passo para o diagnóstico de obesidade é a recolha da história clínica do animal e a realização de um exame físico para perceber se existe alguma comorbidade

que possa potenciar o estado de sobrepeso (Brooks, et al., 2014). É imperativo que a CC de cada animal de estimação seja avaliada em todas as visitas veterinárias (Santarossa et al., 2017). É importante avaliar toda a composição corporal do animal, e não apenas a gordura corporal, esta consite na soma dos componentes biológicos onde se incluiu a massa gorda, massa óssea e MM (Santarossa et al., 2017).

Existem diversos métodos para avaliar a composição corporal dos animais de companhia. Os métodos mais comumente utilizados na prática veterinária incluem determinação do peso e medições morfométricas, em particular a avaliação da CC (Santarossa et al., 2017). Existem, no entanto, métodos mais precisos como impedância elétrica (BIA), absorciometria de raio-x (DEXA) e ecografia, porém apesar de serem não invasivos e precisos, não são exequíveis na prática clínica (Santarossa et al., 2017).

Em ambientes de pesquisa, a análise química *ex vivo* é o padrão de referência, e consiste na análise de partes homogeneizadas de um cadáver para determinar a composição química exata dos ossos, gordura e tecidos magros. No entanto esta técnica não pode ser utilizada por rotina, pois requer a utilização do cadáver do animal (Santarossa et al, 2017).

Body Condition Scoring (BCS) e Medições morfométricas

A avaliação da CC segundo uma escala é o método usado atualmente para determinar a adiposidade. Esta escala baseia-se na avaliação subjetiva da gordura subcutânea através de características visuais e palpáveis de áreas específicas (costelas, cintura e processos espinhosos dorsais vertebrais). O mínimo da escala geralmente representa animais de baixo peso e o máximo representa obesidade (Courcier , 2013). O sistema de pontuação de CC de 9 pontos para cães e gatos é atualmente o recomendado para uso pela World Small Animal Veterinary Association (WSAVA, 2022).

Segundo Purina Institute (2022), em cães, a CC ideal é definida como uma cintura visível (vista de cima) e um abdômen afunilado (perfil lateral), com costelas facilmente palpáveis. No caso dos gatos a condição corporal ideal também inclui uma cintura visível e costelas facilmente palpáveis e a pontuação ideal de CC é 5 de 9 tanto em cães como em gatos. Cada ponto acima do CC ideal representa um excesso de 5 a 10% em gordura corporal e 10 a 15% em peso. Animais com CC de 8 ou 9 pontos são

considerados obesos. Na Figura 4 e 5 estão representados, respectivamente, um cão e um gato diagnosticados com obesidade e sobrepeso, através do método de BCS (Purina Institute, 2022, as cited in Mawby et al., 2004).

As vantagens deste método icluem a sua facilidade de uso, repetibilidade e disponibilidade de uma imagem visual da aparência de um animal clinicamente normal *versus* um animal com sobrepeso ou abaixo do peso. As desvantagens passam pela variação entre observadores e subjetividade, e pelo facto de o BCS ser destinado apenas à avaliação da adiposidade, mas não da musculatura, e não fornece uma quantidade exata de massa gorda, apenas uma faixa de percentagem determinada pelo uso do sistema de pontuação (Santarossa et al., 2017).

Os sistemas de medição morfométrica utilizam vários comprimentos e circunferências anatómicas medidas com uma fita métrica para determinar a percentagem de gordura corporal (Santarossa et al., 2018). As três abordagens principais são a medição da espessura da dobra cutânea, avaliações dimensionais e BCS (German, 2006).

Figura 4- Buldogue inglês diagnosticado com obesidade através do método de avaliação do BCS.

Fonte: Autora.

Figura 5- Gato diagnosticado com sobrepeso através do método de avaliação do BCS.

Fonte: Autora.

DEXA

A DEXA é outro meio de diagnóstico de sobrepeso e obesidade, sendo considerada uma das melhores alternativas (Bjornvad et al., 2017), no entanto é mais incomum (Santarossa et al., 2018). Segundo Santarossa et al., 2017, a DEXA avalia o conteúdo mineral ósseo, a densidade mineral óssea, a gordura corporal, a MM corporal e o peso corporal utilizando raios X em duas voltagens para distinguir o tipo e a quantidade de tecido examinado. São utilizadas as projeções anteroposterior e lateral (Lucas et al., 2017). Embora utilize raios X, a dose de radiação é mínima e o tempo de medição é relativamente curto (5 a 10 minutos por exame). As grandes limitações da DEXA são o custo, a necessidade de sedação dos animais e a precisão no posicionamento (Santarossa et al., 2017).

BIA

Existe também o método BIA, que está disponível para avaliar a CC dos animais de companhia, porém pode não ser aplicável na prática clínica devido ao custo e praticidade (Santarossa et al., 2018). De acordo com Santarossa et al., (2017), esta técnica envolve um sistema portátil que quantifica a água total do corpo, a massa gorda e a MM (Santarossa et al., 2017), medindo a condutância dos fluidos corporais por

meio de uma corrente elétrica aplicada por meio de cabos conectados a elétrodos ou superfícies condutoras colocadas em contacto com a pele, permitindo assim a medição da resistência e reatância, usadas para calcular a impedância (Mialich et al., 2014). As limitações deste método, para além da baixa praticidade, é que não é preciso na quantificação da massa gorda, os resultados podem ser afetados pela localização dos elétrodos, temperatura da pele e do ambiente, posição corporal dos pacientes, diferenças de conformação entre os cães e o contato com superfícies condutoras (Santarossa et al., 2017).

Ecografia

A ecografia pode ser utilizada para a avaliação da espessura da gordura subcutânea e da condição muscular em animais de companhia. Apesar de este método ser simples e não invasivo, tem baixa reprodutibilidade, pois as medições dependem da posição do animal e da pressão aplicada na sonda (Santarossa et al., 2017). Segundo Santarossa et al., 2017, são necessárias mais pesquisas para validar a ecografia como método para avaliar a CC em animais de estimação (Santarossa et al., 2017).

2.6. Abordagem terapêutica

A prevenção da obesidade nos animais de companhia é muito importante para garantir o bem-estar e qualidade de vida destes, no entanto, devido à grande variabilidade de dietas e às recomendações específicas para perda de peso, os programas de dieta para animais de estimação com sobrepeso ou obesidade são um desafio para os tutores de animais (Freeman & Linder, 2010). O fator económico é uma das razões que pode levar a que os tutores suspendam o programa de perda de peso dos seus animais, uma vez que rações formuladas para este efeito tendem a ser mais caras. Há ainda outras razões, como por exemplo, problemas pessoais, reduzida taxa de perda de peso que pode levar a desmotivação por parte dos tutores e o aparecimento de doenças concomitantes (German A. , 2016).

Para formular um correto plano de perda de peso deve pensar-se na dieta adequada ao animal, a quantidade de alimento a ser fornecido, a frequência de refeições, a presença de petiscos e o exercício físico. Um animal com excesso de peso ou obeso está normalmente habituado a uma alimentação exagerada, ou acima das suas necessidades energéticas com grande frequência, assim, em animais que iniciam um plano de dieta é

necessário ter em atenção a restrição de alimento, pois uma restrição severa pode levar a que o animal não cumpra o objetivo de perda de peso (Chandler M. , 2011). O maneio da obesidade está dividido em duas fases, primeiramente a fase de perda de peso e depois a fase da manutenção do peso ideal (German, 2016).

Durante a fase de perda de peso é muito importante que o gasto energético seja superior à energia ingerida (German A. , 2016).

De seguida, serão abordados os pontos-chave para um correto programa de perda de peso tendo por base as guidelines de 2014 da AAHA.

2.6.1. Determinação do peso ideal

Antes de iniciar um programa de perda de peso de um animal, é importante determinar qual o seu peso ideal. Para isso, existem vários métodos, no entanto sem evidências da sua precisão. Um dos métodos é determinar o peso ideal com base no registo do peso com que o animal atingiu a idade adulta, pelo registo que possa ter tido quando foi avaliado a CC ideal (Santarossa et al., 2017). Outro método é através da premissa de que no sistema BCS de 9 pontos, cada ponto acima da CC ideal (5) é equivalente a 10% de excesso de peso. Assim, dependendo da pontuação do animal, é calculada a percentagem de excesso de peso e determinação do peso corporal ideal (Brooks, et al., 2014). Deste modo, estimar o peso ideal de cada animal ajuda na determinação das suas necessidades calóricas, e estabelece uma meta motivadora (Brooks, et al., 2014).

2.6.2. Determinação do consumo calórico diário

Segundo Brooks, et al (2014), qualquer método de restrição calórica é apenas um ponto de partida, pois está sujeito ao metabolismo de cada animal. É importante fazer uma monitorização regular, para ajustar a ingestão calórica sempre que necessário (Brooks, et al., 2014).

Para determinar as necessidades calóricas diárias existem duas opções (Brooks, et al., 2014). A primeira opção é fornecer ao animal apenas 80% da ingestão calórica atual. Esta opção pode ser bastante eficaz em animais com excesso de peso mas que estejam com um peso estável. No entanto, em pacientes que estejam ativamente a ganhar peso pode ser necessário fazer uma redução calórica maior (Brooks, et al., (2014);

Chandler, (2011)). A segunda opção é calcular as necessidades energéticas em repouso (RER), utilizando o peso ideal estimado para o animal em questão, e alimentá-lo com um percentagem dessa quantidade, por exemplo 80% do RER do peso ideal. As necessidades de energia em repouso são as calorias necessárias para as funções normais, como é exemplo a manutenção da temperatura, assimilação de alimentos e funções metabólicas e cardiopulmonares (Chandler, 2011).

Para calcular as RER diárias para o peso ideal, a fórmula mais comumente utilizada é a seguinte: RER = 70 x peso corporal (kg) ^0.75 (Brooks, et al., (2014); Chandler M. , (2011)).

Em alguns casos, podem ser necessários 8 a 12 meses para atingir o peso corporal ideal em cães e gatos severamente obesos (Chandler M. , 2011).

2.6.3. Seleção de uma dieta

Quando um paciente vai iniciar uma dieta para perda de peso, é importante selecionar uma dieta com base na restrição calórica desejada, no grau de obesidade e na preferência do paciente e tutor (Brooks, et al., 2014).

É importante selecionar uma dieta com um aporte suficiente de proteína para o animal, pois esta aumenta a saciedade e preserva a massa muscular, pois dietas ricas em hidratos de carbono solúveis, com alto teor de gordura e baixas em proteínas, aumentam a probabilidade do animal desenvolver obesidade. Por este motivo, reduzir a gordura da dieta de animais com excesso de peso é importante, pois é o nutriente que contém maior densidade energética por unidade de peso (Rendón & Ramírez, 2023). Geralmente, as rações para perda de peso são formuladas para conter mais proteína, vitaminas e minerais, de modo a que o consumo adequado de nutrientes seja assegurado, mesmo com uma restrição calórica (Brooks, et al., 2014). Normalmente, têm baixo teor em gordura, baixo a moderado teor em carboidratos, e maior quantidade de fibra, estando presente a preocupação de manter estas rações palatáveis aos animais (Brooks et al., (2014); Hoelmkjaer & Bjornvad, (2014); German, (2016)).

Animais que se encontram num programa de redução de peso devem ser alimentados várias vezes ao dia, permitindo assim o aproveitamento do custo energético do processo metabólico do consumo dos alimentos (Rendón & Ramírez, 2023).

As guloseimas não devem constituir mais de 5% a 10% da ingestão diária total de energia do animal (Ackerman, (2020); Brooks, et al., (2014)). É também importante relembrar que uma recompensa não tem necessariamente de ser alimento, pode ser também interação social, exercício e brinquedos (Ackerman, 2020).

De acordo com Santarossa et al (2017), durante o processo de perda de peso, a composição corporal deve ser monitorizada para garantir que os animais perdem principalmente massa gorda e não MM ou conteúdo mineral ósseo. A quantidade de MM perdida em gatos e cães obesos que estão num programa de perda de peso está positivamente associada à proporção de peso corporal perdido; no entanto, isso pode depender da taxa de perda de peso, do teor de proteína da dieta e da quantidade de exercício. Se a perda de MM for detetada em animais que estão num programa de perda de peso, as intervenções podem incluir a reavaliação do plano de perda de peso e o aumento do exercício para manter a massa muscular (Santarossa et al., 2017).

2.6.4. Gestão do estilo de vida

Para um bom controlo de sobrepeso animal é necessário conjugar um bom plano nutricional com exercício físico (Domínguez & Bernal, 2011). A atividade física é um fator muito importante para que o gasto energético aumente e para elevar a taxa metabólica, contribuindo para a redução de peso. Animais que iniciam um plano de dieta devem aumentar a duração e a intensidade do exercício gradualmente, para alcançar a redução de peso (Rendón & Ramírez, 2023).

Exercícios, tais como caminhadas e natação, são estratégias adequadas a cães, e no caso dos gatos o uso acrescido de brinquedos pode ajudar a aumentar a atividade física (German, 2006). No caso dos gatos é importante perceber que estes animais preferem brincar alguns minutos várias vezes ao dia, do que períodos mais longos que o padrão natural felino. É importante também que as brincadeiras repliquem as suas atividades naturais, como a caça, que envolve curtos e intensos períodos de exercício (Ackerman, 2020).

Os tutores tendem a sobrestimar a atividade física dos seus animais, sendo importante distinguir a quantidade e a qualidade do exercício. Por exemplo, uma caminhada de uma hora com o cão ao lado do proprietário queima menos calorias do que uma caminhada intensa de meia hora (Ackerman, 2020).

2.6.5. Monitorização e manutenção

É essencial fazer um acompanhamento de pacientes que estão num processo de perda de peso e fazer medições regulares da CC do animal para garantir que o peso perdido não é recuperado (German, 2006).

A monitorização do peso dos animais pode ser feita através de gráficos de perda de peso em que o tutor pode ver a evolução do peso do seu animal. Estes gráficos são criados baseados em medições realizadas ao animal, que podem ser feitas através de medições biométricas, como o peso do animal, ou medições morfométricas, por exemplo o diâmetro do peito, pescoço, cintura e base da cauda. Esta é uma forma de motivar os tutores para a continuação do plano de perda de peso e/ou manutenção do peso corporal ideal (Ackerman, 2020).

2.7. Prevenção

A prevenção do excesso de peso e obesidade é muito importante para a qualidade de vida dos animais e para maior longevidade destes. Há mais vantagens em atuar de modo a prevenir o ganho de peso do que tratar um animal obeso (Cline, et al., 2021). Assim, a monitorização do peso corporal e da CC ao longo da vida seria fundamental para qualquer plano preventivo, dada a grande prevalência de sobrepeso (German et al., 2018).

De acordo com Aldewereld et al (2021), para melhorar o tratamento e a prevenção do sobrepeso, os profissionais de saúde precisam de melhorar as suas habilidades de comunicação (Aldewereld et al., 2021). É também crucial aumentar a consciencialização sobre a obesidade e as suas comorbidades, referindo essa questão como uma abordagem de saúde, é também importante ter discussões sobre a prevenção da obesidade em momentos-chave (Ackerman, 2020).

De acordo com Preet et al (2021), para manter um peso ideal nos animais, as seguintes recomendações devem ser seguidas: avaliar regularmente o BCS, ajustar a alimentação conforme necessário quando o proprietário perceber mudanças no BCS, monitorizar e manter o peso ideal do animal ao longo da vida adulta, assegurar que o animal tenha exercícios e atividades físicas regulares, utilizar recompensas interativas como alternativas ao uso de alimentos, informar os proprietários sobre as limitações e

necessidades específicas dos cães e gatos em relação à manutenção de um peso saudável (Preet et al., 2021).

De acordo com Hill et al (2013), é importante traçar metas quantitativas para fazer mudanças comportamentais na população necessárias para enfrentar o problema crescente que é a obesidade. Há um reconhecimento crescente de que o ambiente físico tem impacto no comportamento das pessoas (Hill et al., 2013) e de acordo com Chen & Florax, (2010), existem esforços para entender e melhorar o ambiente da população a fim de ajudar a que as pessoas alcancem estilos de vida mais saudáveis (Chen & Florax, 2010).

2.8. O papel do enfermeiro veterinário (EV)

Os EV`S desempenham um papel crucial na promoção e manutenção do peso ideal dos animais de companhia, devem conversar sobre o peso saudável desde a primeira consulta para transmitir a importância de o animal ter um peso adequado, formas de prevenção da obesidade e quais as consequências do sobrepeso. É recomendado que o EV registe sempre no histórico clínico o peso e a CC de um animal em todas as visitas veterinárias, podendo também ser feito um gráfico de peso de longo prazo para fazer a monitorização (Ackerman, 2020).

3. Materiais e Métodos

3.1. Materiais

3.1.1. Recolha de dados

Foram incluídos neste estudo cães e gatos presentes em consulta de rotina e profilaxia no Centro Veterinário de Santo Onofre no período de 26 de fevereiro a 22 de maio de 2024, com a devida autorização dos tutores. Foram excluídos animais com patologia crónica ou aguda com o potencial de predispor para alterações de peso significativas, como por exemplo hipotiroidismo, diabetes mellitus, gengivites e Leishmaniose. Animais gestantes ou lactantes também foram excluídos.

A estagiária solicitou aos tutores o fornecimento de alguns dados dos seus animais, tais como, idade, género, raça e estado reprodutivo. Nestes inquéritos presenciais foram recolhidas 91 respostas (72 cães e 18 gatos).

Foram também realizados e divulgados pela estagiária dois questionários bastante idênticos, um dirigido aos tutores de cães (Anexo I) e outro aos tutores de gatos (Anexo II). Para a elaboração destes questionários online foi utilizada a plataforma Google Forms, e foram divulgados nas redes sociais Facebook e Instagram, acessíveis a todas as pessoas. Entre 19 de junho e 11 de julho de 2024 foram conseguidas 93 respostas ao inquérito destinado a tutores de cães, e 54 respostas ao questionário destinado a tutores de gatos.

Os questionários consistiam em 28 questões para avaliar a visão e os hábitos dos tutores relativamente à condição física dos seus animais de estimação, quais os seus hábitos alimentares, a frequência de alimentação e o tipo de alimento fornecido, relacionando-o com alguns fatores como idade, sexo, raça e estado reprodutivo.

3.2. Métodos

3.2.1. Área de estudo

Este estudo foi realizado no concelho de Elvas, mais especificamente na Clínica Veterinária de Santo Onofre, entre 26 de fevereiro e 24 de maio de 2024. Foi

conduzido para determinar a prevalência de excesso de peso e obesidade em cães e gatos na zona de Elvas. Na realização dos inquéritos *online* a área de estudo abrangeu um público amplo, uma vez que estes ao serem disponibilizados *online*, permitiu a participação de qualquer pessoa interessada, não havendo assim uma limitação geográfica.

3.2.2. População em estudo

Para a sua realização foram incluídos 90 animais (72 cães e 18 gatos) presentes em consulta, de raças, idades e sexos diferentes.

3.2.3. Avaliação do BCS

Em cada consulta foi registado o peso do animal utilizando-se balanças veterinárias calibradas. Na tentativa de uma abordagem mais educativa, em cada consulta, a estagiária desenvolveu uma conversa com o tutor, informando-o sobre a CC do seu animal, explicada através da pontuação da CC, alertando para a importância da manutenção do peso ideal.

O BCS foi avaliado pela estagiária em discussão com o médico veterinário presente em consulta, utilizando uma tabela de 9 pontos da American Animal Hospital Association (AAHA), como se pode ver no Anexo III, sendo que 1 representa emaciado, 2 e 3 magreza, 4 e 5 ideal, 6,7 e 8 excesso de peso, e 9 obesidade.

3.2.4. Análise estatística

Para análise dos dados foi utilizado o *software* Microsoft Excel (2010). Os animais foram divididos quanto à espécie, sexo e idade, facilitando assim a leitura dos dados e a sua interpretação. Para uma melhor leitura dos resultados foi utilizada a ferramenta "filtrar".

Todos os dados foram apresentados através de frequências absolutas e percentagens de modo a facilitar a interpretação dos resultados, foram adicionalmente utilizados gráficos circulares e tabelas de forma a apresentar de forma visual e clara a distribuição das variáveis para a permitir uma melhor compreensão das tendências e padrões observados.

Foi utilizado o cálculo de frequências absolutas e percentuais para descrever a prevalência de sobrepeso e obesidade nos animais avaliados. De forma a analisar algumas associações entre a obesidade e os alguns fatores (idade, sexo, esterilização, raça do animal, foi utilizada uma regressão logística.

4. Resultados

4.1. Caracterização da amostra

Neste estudo foram incluídos 90 animais, 72 da espécie canina e 18 de espécie felina, estando representada a sua distribuição na Figura 7.

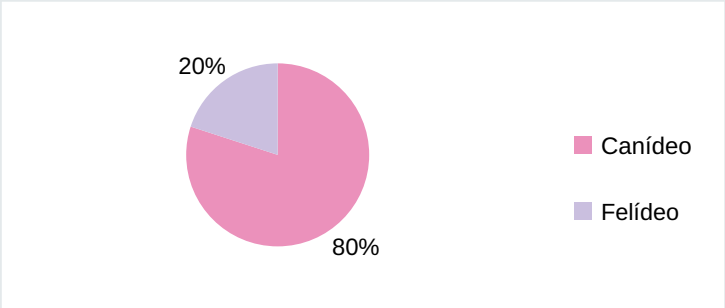


Figura 6- Distribuição da amostra populacional consoante a espécie (n=90)

Os animais incluídos neste estudo foram ainda distribuídos consoante a sua raça, no entanto, no caso dos felídeos cerca de 95% dos animais eram de raça Europeu Comum, assim o Quadro 1 apenas representa a distribuição no caso dos canídeos, sendo a maioria dos animais de raça indeterminada (64%) e 36% de raça definida.

Quadro 1- Distribuição de canídeos conforme a raça (n=72)

Raça	Frequência absoluta	Frequência relativa (%)
Indeterminada	46	64%
Definida	26	36%
Yorkshire	6	8%
Labrador Retriever	11	17%
Buldogue inglês	1	1%
Beagle	3	4%
Pincher	4	6%
Dalmata	1	1%

Dentro do grupo de canídeos, 32 eram machos e 40 eram fêmeas. No caso dos felídeos estavam incluídos 11 machos e 7 fêmeas, estando todos estes dados representados nas Figuras 8 e 9, respectivamente.

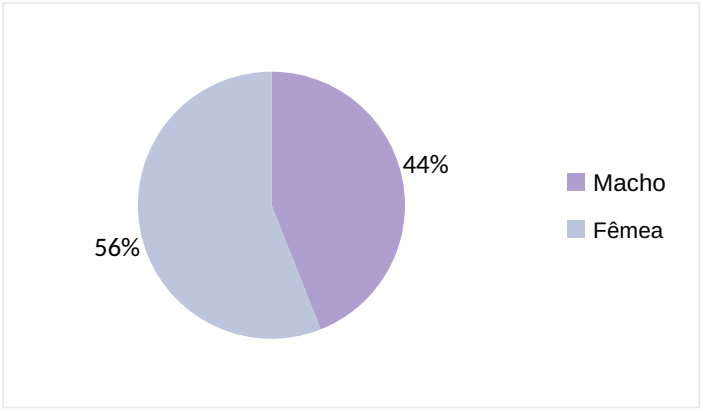


Figura 7- Distribuição dos canídeos consoante o sexo.

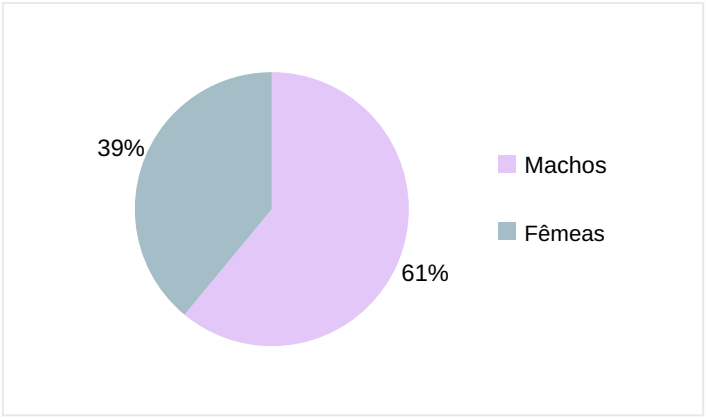


Figura 8- Distribuição dos felídeos consoante o sexo.

Para avaliar os fatores de risco individuais de sobrepeso/obesidade os animais foram também agrupados consoante a sua faixa etária. Foram então divididos em 4 grupos: menos de 4 anos, 5 a 7 anos, 8 a 11 anos e 12 anos ou mais (Quadro 2).

Quadro 2- Distribuição dos animais conforme a faixa etária (n=90)

Idade/Animais	<4 anos	5 a 7 anos	8 a 11 anos	>12 anos
Cães	31	23	11	7
Gatos	6	8	2	2

Relativamente ao estado reprodutivo dos animais, na espécie canina dentro do grupo de machos apenas 6 cães estavam orquiectomizados e 26 inteiros, no género feminino 9 fêmeas eram ovariohisterectomizadas e 31 eram inteiras, como abaixo representado na Figura 10.

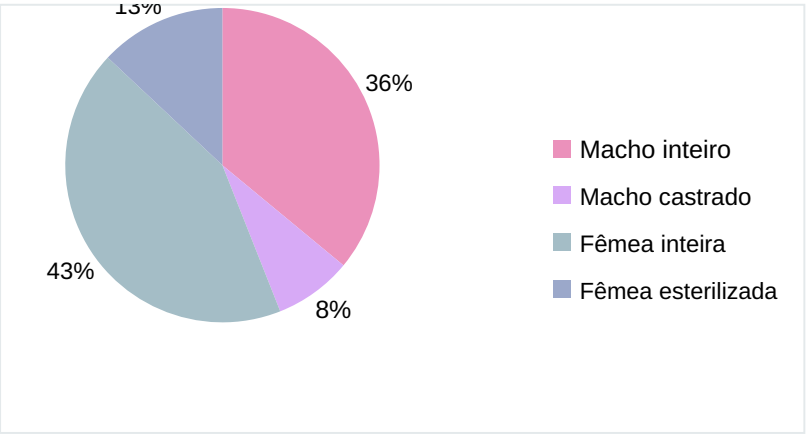


Figura 9- Distribuição dos canídeos consoante o seu estado reprodutivo (n=72)

No caso dos felídeos, dentro do grupo de machos, 8 animais eram orquiectomizados e 3 eram inteiros; já nas fêmeas apenas 2 gatas eram esterilizadas e 5 eram inteiras, estando representado na Figura 11.

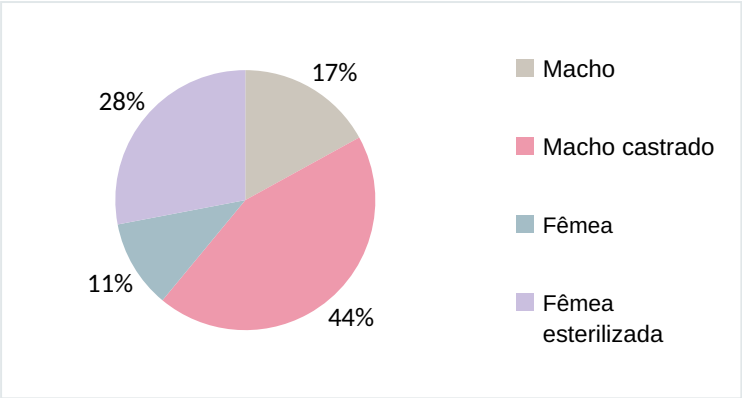


Figura 10- Distribuição dos felídeos consoante o seu estado reprodutivo (n=18)

4.2. Prevalência global

Todos os animais foram avaliados quanto ao BCS de modo a determinar a prevalência do excesso de peso e obesidade nos animais de companhia da amostra. 36% dos cães, ou seja 26 animais, apresentavam uma CC ideal, outros 36% apresentava excesso de

peso, apenas 12 animais (17%) apresentavam magreza e 11% (8 animais) eram obesos. Estes resultados encontram-se representados na Figura 12.

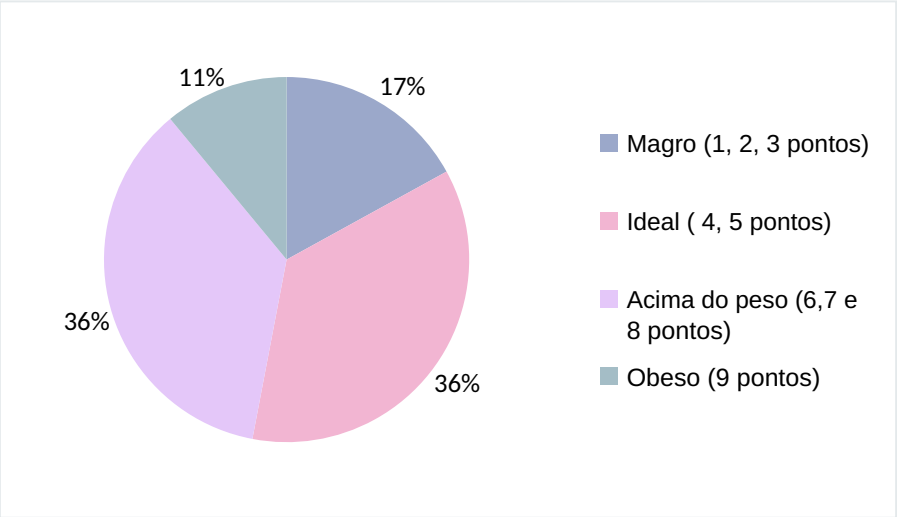


Figura 11- Distribuição dos canmídeos consoante a sua CC (n=72)

No caso dos felídeos, 28% dos animais apresentava CC ideal, ou seja, 5 animais, outros 28% apresentava excesso de peso (5 animais), 3 gatos (17%) apresentavam magreza e 4 apresentavam obesidade. Na Figura 13 encontram-se representados os resultados da avaliação da CC na espécie felina.

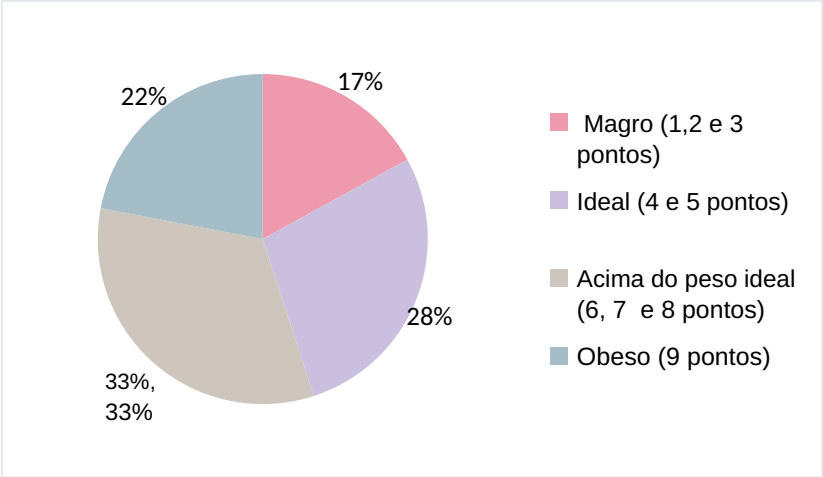


Figura 12- Distribuição dos felídeos consoante a sua CC (n=18)

4.2.1. Excesso de peso e fatores de risco

4.2.1.1. Prevalência em felídeos

O estudo da prevalência de fatores de risco, como são exemplo, a raça do animal, a idade, o género e o estado reprodutivo e a sua correlação com o excesso de peso e obesidade em felídeos está representado no Quadro 3.

Quadro 3- Relação entre os fatores raça, idade, género e estado reprodutivo e a CC em felídeos (n=18)

Fator	n	Nº de animais com excesso de peso e/ou obesos	Prevalência (%)
Raça			
Europeu Comum	15	8	53%
Persa	3	1	33%
Idade			
<4 anos	6	3	50%
5 a 7 anos	8	6	75%
8 a 11 anos	2	1	50%
>12 anos	2	0	0%
Género			
Feminino	7	4	57%
Masculino	11	6	55%
Estado Reprodutivo			
Macho inteiro	3	1	33%
Macho castrado	8	4	50%
Fêmea inteira	5	2	40%
Fêmea esterilizada	2	1	50%

Como podemos observar no quadro dos fatores de risco do excesso peso e obesidade no caso dos felídeos, existe uma maior prevalência nos animais de raça Europeu Comum (53%). O risco é maior também em animais com idade entre os 5 e os 7 anos (75%) e em animais tanto machos como fêmeas esterilizadas (50%).

4.2.1.2. Prevalência em canídeos

O estudo da prevalência de fatores de risco como são exemplo, a raça do animal, a idade, o género e o estado reprodutivo e a sua correlação com o excesso de peso e obesidade em canídeos está representado no Quadro 4.

Quadro 4- Relação entre os fatores raça, idade, género e estado reprodutico e a CC em canídeos (n=72)

Fator	n	Nº de animais com excesso de peso e/ou obesos	Prevalência (%)
Raça			
Indeterminada	46	15	33%
Definida	26	19	73%
Yorkshire Terrier	6	4	67%
Labrador Retriever	11	10	91%
Buldogue- Inglês	1	1	100%
Beagle	3	2	67%
Pincher	4	2	50%
Dalmata	1	0	0%
Idade			
<4 anos	31	8	26%
5 a 7 anos	23	17	74%
8 a 11 anos	11	6	55%
>12 anos	7	3	43%
Género			
Feminino	40	19	48%
Masculino	32	15	47%
Estado Reprodutivo			
Macho inteiro	26	9	35%
Macho castrado	6	6	100%
Fêmea inteira	31	11	35%
Fêmea esterilizada	9	8	89%

Como podemos observar no quadro dos fatores de risco do excesso peso e obesidade no caso dos canídeos, existe uma maior prevalência nos animais de raça

definida (73%) do que nos cães de raça indeterminada. O risco é maior também em animais com idade entre os 5 e os 7 anos (74%) e em animais tanto machos esterilizados (100%) como fêmeas esterilizadas (89%).

4.3.1. Resultados dos inquéritos *online*

4.3.1.1. Resultados do inquérito *online* dirigido a tutores de felídeos

Relativamente aos inquéritos *online*, 48,1% (26/54) dos animais tinha idade igual ou inferior a 4 anos de idade, 20% (11/54) dos gatos tinha idade compreendida entre os 5 e os 7 anos, 26% (14/54) tinha entre 8 e 11 anos de idade, e apenas 6% (3/54) tinha idade igual ou superior a 12 anos. A maioria dos animais era esterilizada, macho (48,1% (26/54)) e fêmea (27,8% (15/54)).

A raça Europeu Comum (83% (45/54)) foi predominante e apenas 17% (9/54) dos gatos eram de raça Siamês, Persa e Bosque da Noruega. Quase 100% (54/54) dos tutores desparasita os seus animais regularmente, no entanto apenas 50% (27/54) vacina anualmente e 27,8% (15/54) dos animais nunca foi vacinado.

Os resultados mostram que 55,6% (30/54) dos animais tem alimento à discrição e os restantes animais são alimentados uma, duas ou três vezes por dia. Mais de metade dos tutores admite não ter bases informativas sobre um correto maneio alimentar para os seus animais, e na escolha da dieta optam por aquela que o seu animal prefere. A alimentação que os tutores oferecem aos seus gatos é na sua maioria rações secas (88,9% (48/54)) e rações húmidas (51,9% (28/54)) compradas em supermercados, e 7,4% (4/54) dos tutores dá comida caseira, por exemplo sobras da mesa, como forma de lhes proporcionar felicidade. Apenas 25,9% (14/54) dos tutores afirma nunca oferecer guloseimas e 45,6% (30/54) diz que os seus animais roubam comida.

Na classificação da CC dos seus gatos 57,4% (31/54) dos tutores considera que o seu animal se encontra com o peso ideal, 27,8% (15/54) afirma ter o seu animal acima do peso ideal, 13% (7/54) classifica o seu animal como magro e apenas 1,9% (1/54) avalia o seu animal como obeso. Estes resultados encontram-se representados na Figura 14. De acordo com os resultados, 85,2% (46/54) dos animais faz exercício físico e 59,3% (32/54) tem acesso ao exterior.

.

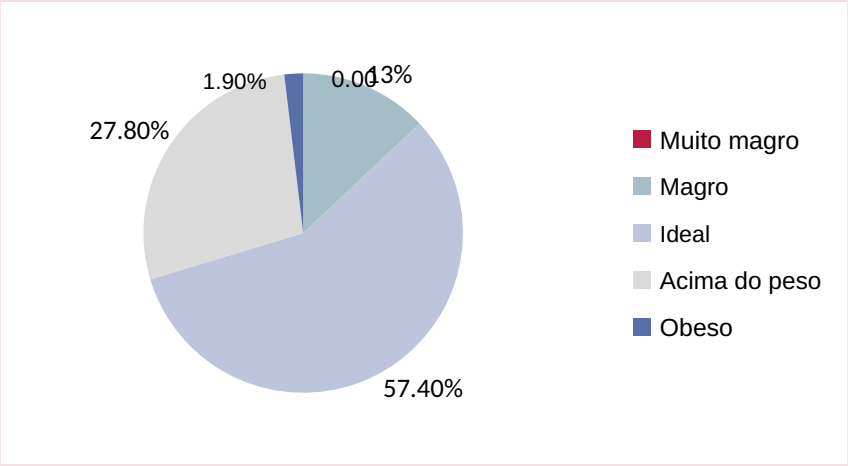


Figura 13- Distribuição dos felídeos consoante a sua CC avaliada pelos tutores (n=54)

4.3.1.2. Resultados do inquérito dirigido a tutores de canídeos

Relativamente à amostra de cães, a maioria consistia em machos inteiros (41,9% (39/93)), 23,7% (22/93) eram fêmeas inteiras e 17,2% (16/93) é a percentagem de machos e fêmeas esterilizadas.

Verificou-se uma prevalência de 54% (50/93) de animais com idade igual ou inferior a 4 anos, apenas 17% (16/93) dos animais tinham entre 5 a 7, 23% (21/93) tinha idade compreendida entre os 8 e 11 anos e 6% (6/93) tinham idade igual ou superior a 12 anos. A maior parte dos animais é de raça pura (78% (73/93)) e 21% (20/93) raça indeterminada, sendo a mais predominante a raça Labrador Retriever (20% (19/93)). Todos os animais eram desparasitados e 90,3% (84/93) era vacinado anualmente.

Contrariamente aos resultados obtidos sobre o maneio nutricional dos gatos, 52,7% (49/93) dos tutores de cães dão alimento aos seus cães duas vezes por dia, maioritariamente rações secas (94,6% (88/93)), mas de forma semelhante a tutores de gatos, estes consideram não ter bases informativas sobre um correto maneio alimentar para os seus cães e admitem comprar a ração de preferência dos seus animais. 53,8% (49/93) dos tutores oferece também comida caseira, restos da mesa como massas, carnes, arroz e ossos, e 70% (65/93) admite oferecer várias guloseimas por semana.

De forma semelhante aos resultados do questionário dirigido aos tutores de gatos, 81,7% (76/93) dos tutores avalia a CC dos seus cães como ideal, 11,8% (11/93) considera que o seu animal tem excesso de peso e apenas 2,2% (2/93) considera o seu animal obeso. Apenas 5,4% (5/93) dos cães não tem acesso a espaço exterior e 62,4%

(58/93) faz exercício físico diariamente. Estes resultados encontram-se representados na Figura 15.

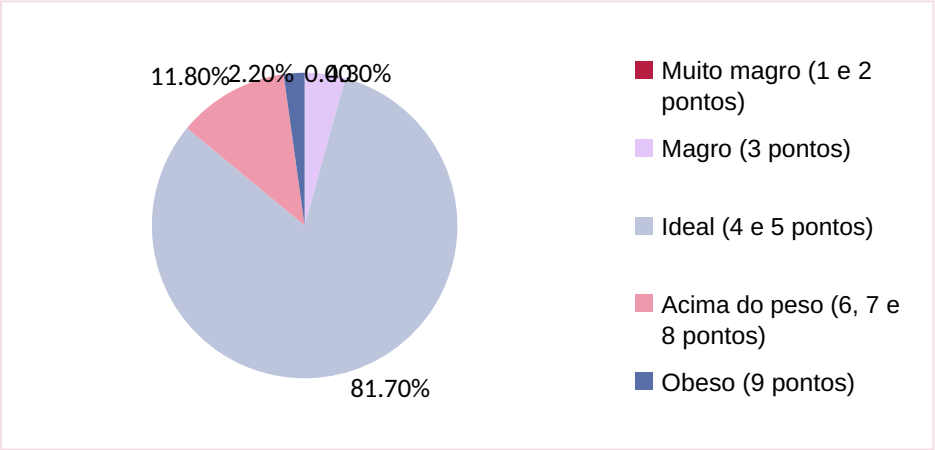


Figura 14- Distribuição dos canídeos consoante a sua CC avaliada pelos tutores (n=93)

5. Discussão

Os fatores predisponentes para o desenvolvimento de excesso de peso e obesidade avaliados neste estudo incluíram a espécie, idade, raça, sexo e esterilização, de modo a estabelecer uma relação entre esses fatores e a prevalência obesidade nos animais de companhia presentes em consulta numa clínica em Elvas.

A prevalência de obesidade em felídeos foi mais elevada em animais de raça Europeu Comum com 53% de prevalência.

No presente estudo, na espécie canina a prevalência de obesidade é superior em animais de raça pura (73%) do que em animais de raça indeterminada (33%), estes resultados estão de acordo com alguns estudos, nomeadamente de Courcier et al. (2010). As raças com número superior de animais com obesidade no presente estudo foram a raça Buldogue inglês (100%), Labrador (91%), Yorkshire Terrier e Beagle (67%) e raça Pinscher (50%). Apesar dos resultados obtidos, estes podem facilmente diferir, pois dependem da prevalência destas raças em cada região. No entanto, estes resultados são semelhantes a um estudo de Lund et al., 2006, que descreve uma maior prevalência de excesso de peso e obesidade em cães de raça Labrador Retriever e Beagle. No estudo feito por Colliard et al (2006), uma das raças com maior prevalência foi a raça Yorkshire Terrier.

De acordo com Raffan et al (2016) existe uma deleção no gene pró- opiomelanocortin (POMC) associada à obesidade em Labradores Retriever. Foi relatado que, um polimorfismo de deleção no gene POMC interrompeu as sequências de codificação de β-MSH e β-endorfina, esses dois peptídeos, produzidos a partir da clivagem do POMC, são potentes reguladores do apetite, levando então a mudanças comportamentais alimentares destes animais. Estes achados sugerem que a deleção no gene POMC contribui para a obesidade em Labradores (Raffan, et al., 2016).

Neste estudo na espécie felina a prevalência de obesidade foi maior em animais com idade entre os 5 e 7 anos (75%). A associação entre a idade do gato e a prevalência de obesidade tem sido estudada por vários autores, tendo sido descrita uma maior ocorrência em animais maduros com idade entre os 5 e 11 anos (Chiang et al., (2022); Lund et al., (2005); Kocabagh et al., (2019)). De acordo com Colliard et al (2009), gatos com idade inferior a 1 ano têm menor risco de obesidade do que animais

adultos, animais com idade superior a 1 ano têm um risco superior de desenvolver sobrepeso. Neste estudo, gatos com idade inferior ou igual a 4 anos apresentaram a mesma percentagem de prevalência do que gatos com idade entre os 8 e 11 anos com uma percentagem de 50%.

Relativamente aos cães, verificou-se, neste estudo, uma relação positiva entre a prevalência de excesso de peso em cães e a idade, no entanto, esta relação não foi linear, em cães com idade inferior ou igual a 4 anos a prevalência foi de 26%, a maior percentagem de prevalência de obesidade foi em cães com idade entre os 5 e 7 anos com 74%, em animais com idade entre os 8 e os 11 anos a prevalência foi de 55% e em animais com idade igual ou superior a 12 anos a prevalência foi de 43%. Estes resultados estão de acordo com Lund et al (2006); McGreevy et al (2005), porém de acordo com Kour et al (2019), a idade em cães é diretamente proporcional ao risco de obesidade, embora neste estudo, animais com idade superior a 12 anos tenham menor prevalência (43%) do que animais de meia-idade (55%).

Tendo em conta a distribuição por sexo, no caso da espécie canina a prevalência de animais obesos nos dois géneros foi bastante semelhante, sendo que no sexo feminino a prevalência de obesidade foi de 48% e no sexo masculino 47%, indicando que não há uma evidente predisposição de um género para este tipo de patologia. Diversos estudos relatam uma maior prevalência de excesso de peso e casos de obesidade no género feminino (Colliard et al., 2006)

Na espécie felina as conclusões são idênticas, sendo que a prevalência nos dois géneros foi bastante semelhante, com uma percentagem de 57% respetivos às fêmeas e 55% aos machos. Em estudos anteriores (Lund et al., (2005); Hunprasit et al, (2019); Kocabagh et al., (2019)) está descrito que gatos machos apresentam maiores hipóteses de ter excesso de peso e obesidade do que fêmeas, o que pode acontecer porque as fêmeas necessitam de mais energia de manutenção do que os machos, devido ao seu ciclo reprodutivo mais complexo e, assim, estes atingem mais facilmente um estado de sobrepeso (Kocabagh et al., 2019).

O estado reprodutivo foi identificado como um fator de risco em vários estudos anteriores (Kour et al., (2019); Colliard et al., (2006); Lund et al., (2006)). O estudo atual avaliou o estado reprodutivo em combinação com o sexo para criar quatro categorias: fêmea inteira, fêmea esterilizada, macho inteiro e macho castrado. Cadelas

esterilizadas e cães orquiectomizados, apresentaram estimativas de risco semelhantes com 89% e 100% de prevalência, respetivamente, enquanto, que animais inteiros dos dois géneros apresentaram 35% de prevalência de sobrepeso e obesidade. Podemos concluir que a esterilização dos animais é um fator de risco importante para o desenvolvimento de obesidade, devido a uma diminuição na taxa metabólica e aumento da ingestão alimentar (Kour et al., 2019). Veterinários relataram como maior desvantagem para cães machos orquiectomizados o ganho de peso, assim, é importante uma abordagem com os tutores sobre a orquiectomia e a monitorização do peso do animal após a cirurgia, de modo a prevenir o sobrepeso animal (Pegram, et al., 2021).

De forma semelhante, os felídeos machos orquiectomizados têm uma prevalência de 50% de sobrepeso e os machos inteiros têm uma prevalência de 35%. No caso das fêmeas esterilizadas a prevalência de obesidade e excesso de peso é de 50% e nas fêmeas inteiras é de 40%. As mesmas conclusões foram já provadas anteriormente de acordo com Wal et al. (2019); Chiang et al. (2022). Isto ocorre porque, após a orquiectomia, os gatos podem aumentar a ingestão diária de alimento e reduzir o gasto energético, o que diminui a taxa metabólica. Isso pode resultar na diminuição dos níveis de atividade, levando consequentemente a estados de obesidade (Ohlund et al., 2018).

Analisando os resultados dos inquéritos *online* relativamente às práticas de maneio alimentar dos animais, e comparando as duas espécies, a maioria dos gatos tem alimento à discrição e a maior parte dos cães é alimentado duas vezes por dia com rações secas comerciais, estando estes resultados de acordo com o estudo de Sapowicz et al (2016). Os gatos assim, tendo alimento sempre disponível, podem se alimentar sempre que quiserem estando assim mais propensos para o ganho de peso. Em ambos os inquéritos, os tutores admitem alimentar os seus animais sem orientação adequada, o que pode levar a consequências como erros de maneio alimentar, por exemplo aumento da frequência e quantidade de alimento, predispondo os animais ao ganho excessivo de peso. Em contraste com esses resultados, o estudo de Sapowicz et al (2016), relatou que a maioria dos tutores procura informação nutricional junto de veterinários (Sapowicz et al., 2016).

Analisando toda a amostra, concluiu-se, que a maioria dos tutores tem gatos machos orquiectomizados de raça Europeu Comum e com idade entre 1 e 4 anos, nos canídeos houve uma prevalência de animais com o mesmo intervalo de idades (1 a 4 anos) e machos inteiros de raça Labrador Retriever. Após analisar os resultados do presente estudo, foi possível determinar que os resultados dos inquéritos *online* sugerem a existência de alguns fatores de risco, por exemplo o estado reprodutivo dos animais e a raça.

Devido à dimensão deste problema, é fundamental a sensibilização da população para a importância da manutenção do peso ideal dos animais de companhia, das questões de saúde que este pode causar e alertar para o facto de que esta condição diminui a qualidade e expectativa de vida dos animais de companhia, é crucial também informar a população da importância de vacinar os animais de companhia, pois de acordo com os resultados 27,8% dos gatos nunca foi vacinado. Alerta-se também para uma maior predisposição para o desenvolvimento de excesso de peso e obesidade na raça Labrador Retriever, pois tanto nos resultados do estudo realizado como nos resultados do inquérito foi a raça predominante.

Como já visto anteriormente, é muito comum que os tutores avaliem o seu animal com uma CC inferior àquela que corresponde à realidade. Assim sendo, visto de aproximadamente 57% dos tutores de gatos e 81% dos tutores de cães classifica o seu animal com uma CC ideal, é bastante provável que estas percentagens sejam inferiores e que exista um maior número de animais com sobrepeso e obesidade.

Tanto a amostra presencial de animais da espécie felina, como o número de respostas ao inquérito *online* dirigido a tutores de gatos, foi bastante inferior comparativamente à espécie canina, isto sugere uma menor representação de gatos em ambos os formatos de pesquisa, indicando que há provavelmente uma discrepância na popularidade das duas espécies ou indicando que há provavelmente menos tutores de gatos que participam em pesquisas.

É importante reconhecer que a amostra deste estudo é relativamente pequena, não só quanto ao número de animais avaliados como na sua duração. Para que, se obtivesse resultados mais robustos e representativos, seria necessário abranger um maior número de animais e uma maior variedade de raças. Embora neste estudo se tenha

identificado a raça canina Buldogue-inglês como a raça mais predisposta, apenas foi avaliado um animal, o que limita a generalização das conclusões. De igual forma, no caso dos gatos também seria necessária uma amostra mais diversificada e numerosa para que os resultados fossem mais representativos.

6. Conclusão

Os objetivos deste estudo foram conseguidos, sendo os principais a determinação dos principais fatores de risco endógenos ao animal associados ao sobrepeso e obesidade e a avaliação da sua prevalência nos animais de companhia na região de Elvas.

Fatores como estado reprodutivo e raça do animal demonstraram ser fatores de risco importantes para o desenvolvimento de obesidade em animais de companhia, estando de acordo com os principais estudos. Apenas o fator idade mostrou algumas divergências.

Foi possível determinar na espécie canina uma maior prevalência em animais esterilizados, tanto do género feminino como masculino, com idade entre os 5 e 7 anos e de raça Labrador Retriever. Na espécie felina os resultados foram bastante semelhantes, sendo que a maior prevalência foi em gatos domésticos de raça Europeu Comum, tanto machos como fêmeas esterilizadas de meia-idade (5 a 7 anos). Os principais fatores de risco são então, esterilização dos animais, idade, gatos de raça Europeu Comum e algumas raças de cães como Labrador Retriever, Beagle, Buldogue-inglês e Yorkshire Terrier.

Sobre as práticas de maneio alimentar observou-se uma maior predisposição ao ganho de peso nos gatos comparando com cães, pois tutores de gatos têm maior tendência para fornecer alimento à discrição aos seus animais. Além disso, muitos desses tutores admitem alimentar os seus animais sem orientações adequadas, o que pode resultar em erros de maneio graves e consequentemente levar ao excesso de peso.

Este estudo permitiu apurar que 53% dos cães e 50% dos gatos presentes tinham sobrepeso ou obesidade. Tendo em consideração estes resultados, é importante alertar a população sobre os problemas de saúde que podem surgir relacionados com o sobrepeso e obesidade, explicando também que a qualidade de vida e longevidade animal diminuem.

Sobre as práticas de maneio alimentar observou-se uma maior predisposição ao ganho de peso nos gatos comparando com cães, pois tutores de gatos têm maior tendência para fornecer alimento à discrição aos seus animais. Além disso, muitos desses tutores

admitem alimentar os seus animais sem orientações adequadas, o que pode resultar em erros de maneio graves e consequentemente levar ao excesso de peso.

É fundamental destacar também que a maioria dos tutores tende a subestimar a CC de seus animais, vivendo na ilusão de que lhe estão a proporcionar uma vida saudável.

Em suma, conclui-se que devido à elevada percentagem de animais de companhia com sobrepeso e/ou obesidade, é importante tomar medidas preventivas. Isto passa por um grande trabalho por parte dos tutores, mas também é fundamental que a equipa veterinária, não só os médicos mas também os EV´S, aborde este tema de forma séria, desde a idade jovem do animal e em cada consulta veterinária. É também importante dar a conhecer a existência de consultas de nutrição, transmitindo sempre confiança aos tutores dos seus pacientes para que estes exponham todas as suas dúvidas e dificuldades; assim poderá melhorar-se a eficácia e adesão a planos de tratamento, sejam eles planos de perda de peso ou terapêuticos.

7. Bibliografia

Ackerman, N. (2020). Elements of a successful weight management clinic. *Todays Vet Nurse, 3(4)*, 18-22.

Aldewereld, M. C., Monninkhof, M. E., Kroese, M. F., Ridder, T. D., Corbee, J. R., & Nielen, M. (2021). Discussing overweight in dogs during a regular consultation in general practice in the Netherlands. J*ournal of Animal Physiology and Animal Nutrition, 105(1)*, 56-64 https://doi.org/10.1111/jpn.13558

Bjornvad , C., Nielsen, M., Hansen, S., & Nielsen, D. (2017). The effect of position on the precision of dual-energy X-ray absorptiometry and correlation with body condition score in dogs and cats. *ournal of nutritional science, 6 (20), 1-4.* https://doi.org/10.1017/jns.2017.16.

Bjornvad, C., Gloor, S., Johansen, S., Sandoe, P., & Lund, T. (2019). Neutering increases the risk of obesity in male dogs but not in bitches - A cross-sectional study of dog- and owner-related risk factors for obesity in Danish companion dogs. *Preventive veterinary medicine, 170, 1-12.* https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2019.104730.

Brooks, D., Churchill, J., Fein, K., Linder, D., Michel, K., Tudor, K., et al. (2014). AAHA weight management guidelines for dogs and cats. *Journal of the American Animal Hospital Association, 50(1)*, 1-11. https://doi.org/10.5326/JAAHA-MS-6331.

Chandler, M. (2011). Strategies for management of obesity in dogs and cats. *Vet Times, 41(41)*, 22-24. https://www.vettimes.co.uk/article/strategies-for-management-of-obesity-in-dogs-and-cats/.

Chandler, M., Cunningham, S., Lund, E., Khanna, C., Naramore, R., Patel, A., et al. (2017). Obesity and Associated Comorbidities in People and Companion Animals: A One Health Perspective. *Journal of comparative pathology, 156(4)*,296-309. https://doi.org/10.1016/j.jcpa.2017.03.006.

Chen, S., & Florax, R. (2010). Zoning for health: the obesity epidemic and opportunities for local policy intervention. *The Journal of Nutrition, 140(6)*, 1181-1184. https://doi.org/10.3945/jn.109.111336.

Chiang, C.-F., Villaverde, C., Fascetti, A., & Larsen, J. (2022). Prevalence, risk factors, and disease associations of overweight and obesity in cats that visited the Veterinary Medical Teaching Hospital at the University of California, Davis from January 2006 to December 2015. *Topics in companion animal medicine, 47*, 1938-9736. https://doi.org/10.1016/j.tcam.2021.100620.

Clark, M., & Hoenig, M. (2021). Feline comorbidities: Pathophysiology and management of the obese diabetic cat. *Journal of Feline Medicine and Surgery, 23(7)*, 639-648. https://doi.org/10.1177/1098612X211021540.

Cline, M. G., Burns, K. M., Coe, J. B., Downing, R., Durzi, T., Murphy, M., et al. (2021). 2021 AAHA Nutrition and Weight Management Guidelines for Dogs and Cats. *Journal of the americam animal hospital association, 57 (4)*, 153-178. https://doi.org/10.5326/JAAHA-MS-7232.

Colliard, L., Ancel, J., Benet, J.-J., Paragon, B.-M., & Blanchard, G. (2006). Risk factors for obesity in dogs in France. *The Journal of nutrition, 136(7)*,1951S-1954S. https://doi.org/10.1093/jn/136.7.1951S.

Colliard, L., Paragon, B.-M., Lemuet, B., & Blanchard, G. (2009). Prevalence and risk factors of obesity in an urban population of healthy cats. *ournal of Feline Medicine and Surgery, 11(2)*,135-140. https://doi.org/10.1016/j.jfms.2008.07.002.

Courcier, E. (2013). *Investigating the epidemiology of companion animal overweight/obesity in Great Britain.* Doctoral dissertation, University of Glasgow.

Courcier, E., Thmonson, R., Mellor, D., & Yam, P. (2010). An epidemiological study of environmental factors associated with canine obesity. *The Journal of small animal practice, 51(7)*, 362-367. https://doi.org/10.1111/j.1748-5827.2010.00933.x.

Cortese, L., Terrazzano, G., & Pelagalli, A. (2019). Leptin and immunological profile in obesity and its associated diseases in dogs. *International Journal of Molecular Sciences, 20(10)*, 2392. https://doi.org/10.3390/ijms20102392.

Coy, A., Green, J., & Behler, A. (2021). Why Can't I Resist Those "Puppy Dog" (or "Kitty Cat") Eyes? A Study of Owner Attachment and Factors Associated with Pet Obesity. *Animals, 11(2)*, 539 https://doi.org/10.3390/ani11020539.

Diez, M., & Nguyen, P. (2006). The epidemiology of canine and feline obesity. *Waltham Focus, 20(10), 2-8.*

Domínguez, M., & Bernal, L. (2011). Diagnóstico y manejo de la obesidad en perros: una revisión. *CES Medicina Veterinaria y Zootecnia, 6(2)*, 91-102. https://revistas.ces.edu.co/index.php/mvz/article/view/2059

Dotson, M., & Hyatt, E. (2008). Understanding dog–human companionship. *Journal of Business Research, 61(5)*,457-466 https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2007.07.019.

Freeman , L., & Linder, D. (2010). Evaluation of calorie density and feeding directions for commercially available diets designed for weight loss in dogs and cats. *Journal of the American Veterinary Medical Association, 236(1)*,74-77. https://doi.org/10.2460/javma.236.1.74.

Furakawa, S., Fujita, T., Shimabukuro, M., Iwaki, M., Yamada, Y., Nakajima, Y., et al. (2017). Increased oxidative stress in obesity and its impact on metabolic syndrome. *The Journal of clinical investigation, 114(12)*, 1752-1761. https://doi.org/10.1172/JC121625

German, A. (2006). The growing problem of obesity in dogs and cats. *The Journal of nutrition, 136(7)*,1940S-1946S. https://doi.org/10.1093/jn/136.7.1940S.

German, A. (2016). Weight management in obese pets: the tailoring concept and how it can improve results. *Acta Veterinaria Scandinavica, 58 (1)*, 57 https://doi.org/10.1186/s13028-016-0238-z.

German, A., Ryan, V., German, A., Wood, I., & Trayhurn, P. (2010). Obesity, its associated disorders and the role of inflammatory adipokines in companion animals. *The Veterinary Journal, 185(1)*, 4-9. https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2010.04.004.

German, A., Woods, G., Holden, S., Brennan, L., & Burke, C. (2018). Dangerous trends in pet obesity. *The Veterinary record, 182(1)*,25. https://doi.org/10.1136/vr.k2.

Heuberger, R., & Wakshlag, J. (2011). The relationship of feeding patterns and obesity in dogs. *ournal of Animal Physiology and Animal Nutrition, 95*, 98-105. https://doi.org/10.1111/j.1439-0396.2010.01024.x.

Hill, J., Wyatt, H., & Peters, J. (2013). The Importance of Energy Balance. *European endocrinology, 9(2)*,111-115. https://doi.org/10.17925/EE.2013.09.02.111.

Hoelmkjaer, K. M., & Bjornvad, C. R. (2014). Management of obesity in cats. *Veterinary Medicine (Auckland, N.Z.), 5*,97-107. https://doi.org/10.2147/VMRR.S40869.

Hoenig, M. (2012). The cat as a model for human obesity and diabetes. *Journal of diabetes science and technology, 6(3)*, 525-533. https://doi.org/10.1177/193229681200600306.

Hoenig, M., Thomaseth, K., Waldron, M., & Ferguson, D. (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(1)*,227-234. https://doi.org/10.1152/ajpregu.00313.2006

Hunprasit, V., Tanrattana, C., & Pengpis, S. (2019). Epidemiology of characteristics and risk factors for overweight in cats visiting an animal hospital in Bangkok, Thailand. *The Thai Journal of Veterinary Medicine, 49(2)*, 107-111. https://doi.org/10.56808/2985-1130.2981.

Junqueira, L., & Carneiro, J. (2013). *Histologia básica: Texto e atlas* (12ª ed ed.). Guanabara Koogan .

Junqueira, L., & Carneiro, J. (2013). *Tecido Adiposo. In: Histologia Básica* (12ª edição ed.). Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.

Kershaw, E., & Flier, J. (2004). Adipose tissue as an endocrine organ. *he Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism, 89(6)*, 2548-2556. https://doi.org/10.1210/jc.2004-0395.

Kienzle, E., & Bergler, R. (2006). Human-animal relationship of owners of normal and overweight cats. *The Journal of nutrition, 136(7)*, 1947S-1950S. https://doi.org/10.1093/jn/136.7.1947S.

Kienzle, E., Bergler, R., & Mandernach, A. (1998). A Comparison of the Feeding Behavior and the Human–Animal Relationship in Owners of Normal and Obese Dogs1. *The Journal of nutrition, 128(12)*, S2779-S2782. https://doi.org/10.1093/jn/128.12.2779S

Kocabagh, N., Alp, M., Ekiz, B., Kutay, H., Onur, K., & Dokuzeylul, B. (2019). The evaluation of prevalence and risk factors of overweight and obesity in cats from some private veterinary clinics in Istanbul, Turkey. *Journal of Istanbul Veterinary Sciences*,103-110. https://doi.org/10.30704/http-www-jivs-net.566419.

Kour, H., Agrawal, R., Singh, R., & Pande, N. (2019). Prevalence and risk factors for obesity in dogs. *J. Pharm. Innov, 8 (7)*, 709-713.

Loftus, J., & Wakshlag, J. (2015). Canine and feline obesity: a review of pathophysiology, epidemiology, and clinical management. *Veterinary Medicine, 6*, pp. 49-60 https://doi.org/10.2147/VMRR.S40868.

Lund, E., Armstrong, P., Kirk, C., & Klausner, J. (2005). Prevalence and risk factors for obesity in adult cats from private US veterinary practices. *International Journal Applied Research in Veterinary Medicine, 3(2), 88-96.*

Lund, E., Armstrong, P., Kirk, C., & Klausner, J. (2006). Prevalence and Risk Factors for Obesity in Adult Dogs from Private US Veterinary Practices. *International Journal of Applied Research in Veterinary Medicine, 4(2)*, pp. 177-186

Luo, L., & Liu, M. (2016). Adipose tissue in control of metabolism. *Journal of endocrinology, 231(3)*, R77-R99. https://doi.org/10.1530/JOE-16-0211

Lustig, R., Collier, D., Kassotis, C., Roepke, T., Kim, M., Blanc, E., et al. (2022). Obesity I: Overview and molecular and biochemical mechanisms. *Biochemical pharmacology, 119,115012* https://doi.org/10.1016/j.bcp.2022.115012

Mackenzie, J., & Jeggo, M. (2019). The One Health Approach—Why Is It So Important? *Tropical Medicine and Infectious Disease, 4(2)*,88. https://doi.org/10.3390/tropicalmed4020088.

Maniaki, E., Murrell, J., Langley-Hobbs, S. J., & Blackwell, E. J. (2021). Associations between early neutering, obesity, outdoor access, trauma and feline degenerative joint disease. *Journal of feline medicine and surgery, 23(10)*,965–975. https://doi.org/10.1177/1098612X21991456.

Mao, J., Xia, Z., Chen, J., & Yu, J. (2013). Prevalence and risk factors for canine obesity surveyed in veterinary practices in Beijing, China. *Preventive veterinary medicine, 112(3-4)*,438-442. https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2013.08.012.

Matei, S., Szakacs, A., Capilnean, M., & Macri, A. (2017). Nutritional managemente of overweight and obesity in dogs and cats, 74(1), 82-87. https://doi.org/10.15835/buasvmcn-vm:12609.

McGreevy, P., Thomson, P., Pride, C., Fawcett, A., Grassi, T., & Jones, B. (2005). Prevalence of obesity in dogs examined by Australian veterinary practices and the risk factors involved. *Veterinary Record, 156(22)*, 695-702. https://doi.org/10.1136/vr.156.22.695.

Montgomery, T., Nelson, R., Feldman, E., Robertson, K., & Polonsky, K. (1996). Basal and Glucagon-Stimulated Plasma C-PeDtide Concentrations in Healthy Dogs, Dogs With Diabetes Millitus, and Dogs With Hyperadrenocorticism. *Journal of Veterinary Internal Medicine, 10*,116-122 https://doi.org/10.1111/j.1939-1676.1996.tb02042.x.

Montoya- Alonso, J., Bautista-Castaño, I., Peña , C., Suárez, L., Juste, M., & Tvarijonaviciute , A. (2017). Prevalence of canine obesity, obesity-related metabolic dysfunction, and relationship with owner obesity in an obesogenic region of Spain. *Frontiers in veterinary science, 4 (59),1-4.* https://doi.org/10.3389/fvets.2017.00059.

Muñoz-Prieto, A., Nielsen, L., Dąbrowski, R., Bjørnvad, C., Söder, J., Lamy, E., et al. (2018). European dog owner perceptions of obesity and factors associated with human and canine obesity. *Scientific reports, 8(1),1-10.* https://doi.org/10.1038/s41598-018-31532-0.

Nawrocki, A., Rajala, M., Tomas, E., Pajvani, U., Saha, A., Trumbauer, M., et al. (2006). Mice lacking adiponectin show decreased hepatic insulin sensitivity and reduced responsiveness to peroxisome proliferator-activated receptor γ agonists. *ournal of Biological Chemistry, 281(5)*, 2654-2660. https://doi.org/10.1074/jbc.M505311200.

Nelson, R., & Reusch, C. (2014). Animal models of disease: classification and etiology of diabetes in dogs and cats. *Journal of endocrinology, 222(3)*,T1-T9. https://doi.org/10.1530/JOE-14-0202.

Obradovic, M., Sudar-Milovanovic, E., Soskic, S., Essack, M., Arya, S., Stewart, A., et al. (2021). Leptin and obesity: role and clinical implication. *Frontiers in endocrinology, 12, 1-14.* https://doi.org/10.3389/fendo.2021.585887

Ohlund, M., Palmgren, M., & Holst, B. (2018). Overweight in adult cats: a cross-sectional study. *Acta veterinaria Scandinavica, 60(1)*,1-10.

https://doi.org/10.1186/s13028-018-0359-7.

Panciera, D., Thomas, C., Eicker, S., & Atkins, C. (1990). Epizootiologic patterns of diabetes mellitus in cats: 333 cases (1980-1986). J*ournal of the American Veterinary Medical Association, 197(11)*,1504-1508. https://doi.org/10.2460/javma.1990.197.11.1504

Park, A., Kim, W., & Bae, K. (2014). Distinction of white, beige and brown adipocytes derived from mesenchymal stem cells. *World journal of stem cells, 6(1)*, 33-42. https://doi.org/10.4252/wjsc.v6.i1.33.

Pegram, C., Raffan, E., White, E., Ashworth, A., Brodbelt, D., Church, D., et al. (2021). Frequency, breed predisposition and demographic risk factors for overweight status in dogs in the UK. *The Journal of small animal practice, 62(7)*,521-530. https://doi.org/10.1111/jsap.13325.

Preet, G. S., Turkar, S., Gupta, S., & Kumar, S. (2021). Dog obesity: Epidemiology, risk factors, diagnosis and management: A review paper. *The Pharma Innovation Journal, 10(5)*. 698-705.

Petrescu, S.-I., & Pop, I. (2022). Study on obesity, nutrition and metabolic diseases associated with or exacerbated by obesity in dogs-a review. *Animal & Food Sciences Journal Ias*, 96-98

Purina Institute. (2022). *Obesity in pets: Nutritional and behavioral strategies for preventing and managing excess weight.* Obtido de https://www.purinainstitute.com/sites/default/files/2022-10/Obesity-in-Pets_Nutritiona-and-Behavioral-Strategies-for-Preventing-and-Managing-Excess-Weight_Monograph.pdf

Raffan, E., Dennis, R., O`Donovan, C., Becker, J., Scott, R., Smith, S., et al. (2016). A Deletion in the Canine POMC Gene Is Associated with Weight and Appetite in Obesity-Prone Labrador Retriever Dogs. *Cell metabolism, 23(5)*, 893-900. https://doi.org/10.1016/j.cmet.2016.04.012.

Regmi, S. (2020). Obesity in canines: Issues, causes, treatments and managements. *J. Cell Biol. Cell Metab, 7(1)*, 1-5 https://doi.org/10.24966/CBCM-1943/100022.

Rendón , J., & Ramírez, P. (2023). Obesity in dogs: dimension of the problem and effects of feed. *Veterinaria México OA, 10, 1-10.* https://doi.org/10.22201/fmvz.24486760e.2023.1193.

Roy, M., & Nicholas, J. (s.d.). Do dogs resemble their owners? *Psychological Science, 15(5)*,361-363. https://doi.org/10.1111/j.0956-7976.2004.006.

Sanderson, S. (2012). The epidemic of canine obesity and its role in osteoarthritis. *Israel Journal of Veterinary Medicine, 67(4)*, 195-202.

Santarossa, A., Parr, J., & Verbrugghe, A. (2017). The importance of assessing body composition of dogs and cats and methods available for use in clinical practice. *Journal*

of the American Veterinary Medical Association, 251(5) ,521-529. https://doi.org/10.2460/javma.251.5.521

Santarossa, A., Parr, J., & Verbrugghe, A. (2018). Assessment of canine and feline body composition by veterinary health care teams in Ontario, Canada. *The Canadian Veterinary Journal , 59 (12)*,1280-1286. https://doi.org/10.26267/cvj.2018.059.

Sapowicz, S., Linder, D., & Feeman, L. (2016). Body Condition Scores and Evaluation of Feeding Habits of Dogs and Cats at a Low Cost Veterinary Clinic and a General Practice. *TheScientificWorldJournal, 2016(1), 1-7.* https://doi.org/10.1155/2016/1901679.

Shiho Usui, H. Y. (2016). Characteristics of obese or overweight dogs visiting private Japanese veterinary clinics. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine, 6(4)*, 338-343 https://doi.org/10.1016/j.apjtb.2016.01.011.

Suarez, L., Bautista-Castaño, I., Peña , C., Montoya-Alonso, J., & Corbera, J. (2022). Is Dog Owner Obesity a Risk Factor for Canine Obesity? A “One-Health” Study on Human–Animal Interaction in a Region with a High Prevalence of Obesity. *Veterinary Sciences, 9(5)*,243 https://doi.org/10.3390/vetsci9050243.

Tarkosova, D., Story, M., Rand, J., & Svoboda, M. (2016). Feline obesity – prevalence, risk factors, pathogenesis,associated conditions and assessment: a review. *Veterinární medicína, 61(6)*, pp. 295-307 https://doi.org/10.17221/145/2015-VETMED.

Theyse, L., & Mazur, E. (2024). Adipokines are cytokines produced by the adipose tissue that play . *Frontiers in Veterinary Science, 11, 1-12.* https://doi.org/10.3389/fvets.2024.1193702.

Towell, T. (2011). *Practical weight management in dogs and cats.* John Wiley & Sons.

Usui, Shiho; Yasuda, Hidemi ; Koketsu, Yuzo. (2016). Characteristics of obese or overweight dogs visiting private Japanese veterinary. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine, 6(4)*, 338-343 https://doi.org/10.1016/j.apjtb.2016.01.011.

Vanegas, E. R. (2018). *Fisiopatología de la obesidad en el gato doméstico.* Doctoral dissertation.

Verkest, K., Fleeman, L., Morton, J., Ishioka, K., & Rand, J. (2011). Compensation for obesity-induced insulin resistance in dogs: assessment of the effects of leptin, adiponectin, and glucagon-like peptide-1 using path analysis. *Domestic animal endocrinology, 41(1)*,24-34. https://doi.org/10.1016/j.domaniendd.2011.02.001.

Verkest, K., Fleeman, L., Rand, J., & Morton, J. (2011). Evaluation of beta-cell sensitivity to glucose and first-phase insulin secretion in obese dogs. *American Journal of Veterinary Research, 72(3)*,357-366. https://doi.org/10.2460/ajvr.72.3.357.

Wall, M., Cave, N., & Vallee, E. (2019). Owner and cat-related risk factors for feline overweight or obesity. *Frontiers in veterinary science, 6 (266), 1-13.* https://doi.org/*10.3389/fvets.2019.00266*.

Zhao, S., Kusminski, C., & Scherer, P. (2021). Adiponectin, leptin and cardiovascular disorders. *Circulation research, 128(1)*,136-149. https://doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.120.314458

Anexos

Anexo 1 – Inquérito aplicado a tutores de cães

"Estudo da epidemiologia do excesso de peso e obesidade- CÃO"

Olá, o meu nome é Matilde Fernandes e estou a terminar a licenciatura em enfermagem veterinária. Estou a estudar a epidemiologia do sobrepeso e obesidade em cães e gatos, e agradeço a vossa colaboração através do preenchimento deste questionário.

O questionário é anónimo e serve apenas para fins pedagógicos.

Este questionário destina-se apenas aos tutores de cães (os tutores de gatos podem responder a outro questionário).

Muito obrigada!

1ª Parte: Informações sobre os animais

1. Quantos cães tem?*
   - 1
   - 2
   - 3 ou mais
2. Qual a idade do seu cão/cadela?*

3. Qual a raça do seu cão/cadela?*

4. Qual o género do seu cão/cadela?*
   - Macho
   - Macho castrado
   - Fêmea
   - Fêmea esterilizada
5. O seu cão/cadela é desparasitado/a?*
   - Sim
   - Não
6. O seu cão/cadela é vacinado/a?*
   - Anualmente
   - Ocasionalmente
   - Não Vacinado
7. O seu cão/cadela tem alguma patologia que possa causar alterações de peso?*
   - Sim
   - Não
8. Se respondeu sim à questão anterior, qual a patologia presente?

A sua resposta

9. Tem outros cães em casa?*
   - Sim
   - Não
10. Com que frequência alimenta o seu cão/cadela?*
   - Uma vez ao dia
   - Duas vezes ao dia
   - Três vezes ao dia
   - Ad libitum (alimento à descrição)
11. Onde compra a comida do seu cão/cadela?
   - Supermercado
   - Veterinário
   - Loja de animais
   - Online

Outra:

12. Qual o alimento do seu cão/cadela?*
   - Ração seca
   - Comida húmida
   - Ração terapêutica/prescrita/dieta veterinária
   - Comida caseira
   - Dieta vegetariana
13. Se dá comida caseira, o que dá?

14. Se dá ração terapêutica, qual é?

A sua resposta

15. Como estabelece a quantidade e rotina de alimentação do seu cão/cadela?*
   - Aconselhamento veterinário
   - Através da informação no saco de ração
   - Através de informação em sites online
   - Sem bases informativas
16. Dá ao seu cão restos de comida?*
   - Todos os dias
   - Algumas vezes por semana
   - Algumas vezes por mês
   - Nunca
17. Que vantagens vê ao oferecer ao seu cão/cadela restos de comida?

18. Dá ao seu cão/cadela snacks?*
- Mais que um por dia
- Um por dia
- Algumas vezes por semana
- Algumas vezes por mês
- Nunca

19. O seu cão/cadela come coisas que não deve ou rouba comida?*
- Muitas vezes
- Algumas vezes
- Raramente
- Nunca

20. Dá suplementos ao seu cão/cadela?*
- Diariamente
- Semanalmente
- Mensalmente
- Nunca

21. Como classifica o seu animal?*
- Muito magro
- Magro
- Ideal
- Acima do peso
- Obeso

2ª Parte: Ração

Classifique o grau de importância de cada aspeto quando compra a ração do seu cão/cadela

22. Preço

Pouco importante
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Muito importante

23. Recomendação veterinária

Pouco importante
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Muito importante

24. Qualidade da marca

Pouco importante

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Muito importante

25. Preferência do seu cão/cadela

Pouco importante

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Muito importante

26. Recomendação dos seus amigos e família

Pouco importante

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Muito importante

3ª Parte – Exercício físico

27. O seu cão/cadela tem acesso a espaço exterior?*
    - Sim
    - Não
28. O seu cão/cadela faz exercício físico?*
    - Sim, diariamente
    - Algumas vezes por semana
    - Apenas passeios ao fim de semana
    - Nunca

Outra:

Anexo II- Inquérito aplicado a tutores de gatos

“Estudo da epidemiologia do excesso de peso e obesidade- GATO”

Olá, o meu nome é Matilde Fernandes e estou a terminar a licenciatura em enfermagem veterinária. Estou a estudar a epidemiologia do sobrepeso e obesidade em cães e gatos, e agradeço a vossa colaboração através do preenchimento deste questionário.

O questionário é anónimo e serve apenas para fins pedagógicos.

Este questionário destina-se apenas aos tutores de gatos (os tutores de cães podem responder a outro questionário).

Muito obrigada!

1ª Parte: Informações sobre os animais

29. Quantos gatos tem?*
- 1
- 2
- 3 ou mais

30. Qual a idade do seu gato/a?*

31. Qual a raça do seu gato/a?*

32. Qual o género do seu gato/a?*
- Macho
- Macho castrado
- Fêmea
- Fêmea esterilizada

33. O seu gato/a é desparasitado/a?*
- Sim
- Não

34. O seu gato/a é vacinado/a?*
- Anualmente
- Ocasionalmente
- Não Vacinado

35. O seu gato/a tem alguma patologia que possa causar alterações de peso?*
- Sim
- Não

36. Se respondeu sim à questão anterior, qual a patologia presente?

A sua resposta

37. Tem outros gatos em casa?*
- Sim
- Não

38. Com que frequência alimenta o seu gato/a?*
- Uma vez ao dia
- Duas vezes ao dia
- Três vezes ao dia
- Ad libitum (alimento à descrição)

39. Onde compra a comida do seu gato/a?
- Supermercado
- Veterinário
- Loja de animais
- Online

Outra:

40. Qual o alimento do seu gato/a?*
- Ração seca
- Comida húmida
- Ração terapêutica/prescrita/dieta veterinária
- Comida caseira
- Dieta vegetariana

41. Se dá comida caseira, o que dá?

42. Se dá ração terapêutica, qual é?

A sua resposta

43. Como estabelece a quantidade e rotina de alimentação do seu gato/a?*
- Aconselhamento veterinário
- Através da informação no saco de ração
- Através de informação em sites online
- Sem bases informativas

44. Dá ao seu gato/a restos de comida?*
- Todos os dias
- Algumas vezes por semana
- Algumas vezes por mês
- Nunca

45. Que vantagens vê ao oferecer restos de comida?

46. Dá ao seu gato/a snacks?*
- Mais que um por dia
- Um por dia

- Algumas vezes por semana
- Algumas vezes por mês
- Nunca

47. O seu gato/a come coisas que não deve ou rouba comida?*
- Muitas vezes
- Algumas vezes
- Raramente
- Nunca

48. Dá suplementos ao seu gato/a?*
- Diariamente
- Semanalmente
- Mensalmente
- Nunca

49. Como classifica o seu animal?*
- Muito magro
- Magro
- Ideal
- Acima do peso
- Obeso

2ª Parte: Ração

Classifique o grau de importância de cada aspeto quando compra a ração do seu gato/a

50. Preço

Pouco importante
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Muito importante

51. Recomendação veterinária

Pouco importante
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Muito importante

52. Qualidade da marca

Pouco importante
- 1
- 2

- 3
- 4
- 5

Muito importante

53. Preferência do seu cão/cadela

Pouco importante

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Muito importante

54. Recomendação dos seus amigos e família

Pouco importante

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

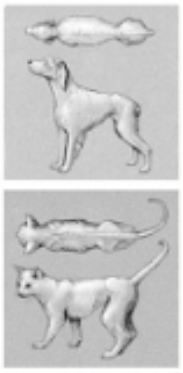
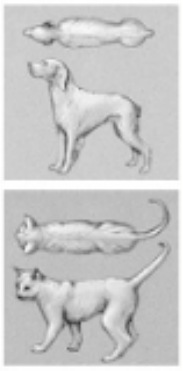
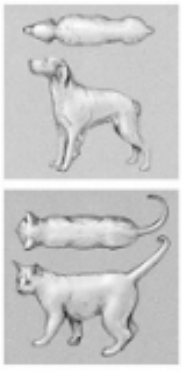
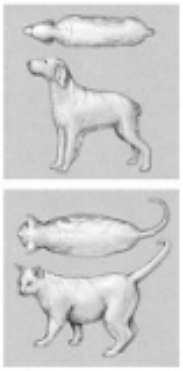
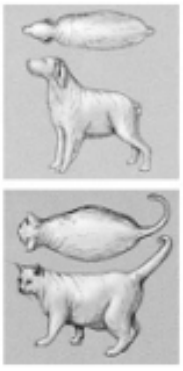
Muito importante

3ª Parte – Exercício físico

55. O seu gato/a tem acesso a espaço exterior?*
    - Sim
    - Não
56. O seu gato/a faz exercício físico (correr, brincar…?*
    - Sim
    - Não

Anexo III- Escala de pontuação da condição corporal (BCS)

Sistemas de Pontuação da Condição Corporal (BCS)

1/5	1/9	**Cães:** Costelas, vértebras lombares, ossos pélvicos e todas as saliências ósseas evidentes à distância. Nenhuma gordura corporal discernível. Perda óbvia de massa muscular. **Gatos:** Costelas visíveis em gatos de pelo curto; gordura não palpável; perda evidente de gordura abdominal; vértebras lombares e asas do ílio evidentes e facilmente palpáveis. 
1.5/5	2/9	**Cães:** Costelas, vértebras lombares e ossos pélvicos facilmente visíveis. Nenhuma gordura palpável. Alguma evidência de perda muscular. **Gatos:** Características partilhadas de BCS 1 e 3.
2/5	3/9	**Cães:** Costelas facilmente palpáveis e podem ser visíveis sem gordura palpável. A parte superior das vértebras lombares é visível. Os ossos pélvicos tornam-se proeminentes. Cintura óbvia. **Gatos:** Costelas facilmente palpáveis com mínima cobertura de gordura; vértebras lombares visíveis; cintura óbvia atrás das costelas; mínima gordura abdominal. 
2.5/5	4/9	**Cães:** Costelas facilmente palpáveis, com cobertura mínima de gordura. Cintura facilmente notada, vista de cima. Retração abdominal evidente. **Gatos:** Características partilhadas de BCS 3 e 5.
3/5	5/9	**Cães:** Costelas palpáveis sem excesso de gordura. Cintura observada atrás das costelas, quando visto de cima. Abdómen retraído quando visto de lado. **Gatos**: Bem proporcionado; costelas palpáveis com leve cobertura de gordura; almofada de gordura abdominal mínima. 
3.5/5	6/9	**Cães:** Costelas palpáveis com ligeira cobertura de gordura. Cintura discernível vista de cima, mas não é proeminente. Retração abdominal aparente. **Gatos:** Características partilhadas de BCS 5 e 7.
4/5	7/9	**Cães:** Costelas palpáveis com dificuldade; cobertura espessa de gordura. Depósitos de gordura notáveis sobre a área lombar e na base da cauda. Cintura ausente ou apenas visível. Retração abdominal pode estar presente. **Gatos:** Costelas não facilmente palpáveis com cobertura moderada de gordura; cintura dificilmente discernível; arredondamento óbvio do abdómen; moderada almofada de gordura abdominal. 
4.5/5	8/9	**Cães:** Costelas não palpáveis devido à cobertura espessa de gordura, ou palpáveis apenas com pressão significativa. Depósitos de gordura sobre a área lombar e na base da cauda. Cintura ausente. Sem retração abdominal. Distensão abdominal óbvia pode estar presente. **Gatos:** Características partilhadas de BCS 7 e 9.
5/5	9/9	**Cães:** Depósitos massivos de gordura sobre o tórax, espinha e base da cauda. Cintura e retração abdominal ausentes. Depósitos de gordura no pescoço e membros. Distensão abdominal óbvia. **Gatos:** Costelas não palpáveis devido à cobertura espessa de gordura; depósitos de gordura pesados sobre a área lombar, face e membros; distensão abdominal com sem cintura; almofada de gordura abdominal extensa.