

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
Faculdade de Veterinária
Programa de Pós-Graduação em Veterinária



Dissertação

**Obesidade felina: fatores de risco, achados clínicos, metabólicos e
comportamentais**

Camila Moura de Lima

Pelotas, 2021

Camila Moura de Lima

Obesidade felina: fatores de risco, achados clínicos, metabólicos e comportamentais

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Veterinária da Faculdade de Veterinária da Universidade Federal de Pelotas, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciências (área de concentração: Sanidade Animal).

Orientador (a): Márcia de Oliveira Nobre

Coorientador (a): Mariana Cristina Hoepfner Rondelli

Pelotas, 2021

Universidade Federal de Pelotas / Sistema de Bibliotecas
Catalogação na Publicação

L732o Lima, Camila Moura de

Obesidade felina: fatores de risco, achados clínicos, metabólicos e comportamentais / Camila Moura de Lima ; Márcia de Oliveira Nobre, orientadora ; Mariana Cristina Hoepfner Rondelli, coorientadora. — Pelotas, 2021.

87 f.

Dissertação (Mestrado) — Programa de Pós-Graduação em Veterinária, Faculdade de Veterinária, Universidade Federal de Pelotas, 2021.

1. Felinos domésticos. 2. Excesso de peso. 3. Metabolismo. 4. Comportamento. 5. Qualidade de vida. I. Nobre, Márcia de Oliveira, orient. II. Rondelli, Mariana Cristina Hoepfner, coorient. III. Título.

CDD : 636.7089

Camila Moura de Lima

Obesidade felina: fatores de risco, achados clínicos, metabólicos e comportamentais

Dissertação aprovada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Ciências, Programa de Pós-Graduação em Veterinária, Faculdade de Veterinária, Universidade Federal de Pelotas.

Data da Defesa: 23/02/2021

Banca examinadora:

Prof. Dra. Márcia de Oliveira Nobre (Orientadora)
Doutora em Ciências Veterinárias pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Prof. Dra. Fabiane Borelli Grecco
Doutora em Ciências Veterinárias pela Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Cristiano Silva da Rosa
Doutor em Ciências pela Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Sérgio Jorge
Doutor em Ciências pela Universidade Federal de Pelotas

Agradecimentos

Agradeço primeiramente a minha família, bob e mel por me incentivar sempre e por me auxiliar a trilhar meu caminho, amo vocês.

A família Clinpet, Pet terapia e EndocrinoPeq meus grupos queridos, agradeço cada dia de aprendizado.

Agradecimento especial a minha orientadora, Márcia Nobre, que me ajuda, orienta e guia para as melhores decisões. Aquela que contribuiu para minha evolução na graduação e pós-graduação, obrigada por tudo. A minha co-orientadora, Mariana Rondelli, nota dez que está sempre disposta a me ajudar, escutar e orientar, vocês são maravilhosas.

Aos meus amigos e também aos colegas da pós, obrigada por tornarem o ambiente mais descontraído e leve, torço muito por vocês.

Aos meus estagiários queridos, que me ajudaram em vários momentos e contribuíram para que os atendimentos ocorressem da melhor forma, em especial Caroline Xavier, Miriane e Anne Karoline.

Aos tutores que participaram do projeto e é claro aos meus amados e lindos pacientes.

A Universidade Federal de Pelotas, ao programa de pós-graduação em veterinária da UFPel, ao Hospital de clínicas veterinária (HCV-UFPel) e a Capes pela concessão da bolsa.

Resumo

LIMA, Camila Moura de. **Obesidade felina: fatores de risco, achados clínicos, metabólicos e comportamentais**. 2021. 87f. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Programa de Pós-Graduação em Veterinária, Faculdade de Veterinária, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2021.

A obesidade felina caracteriza-se por ser uma das más condições clínicas mais frequentes na rotina. Essa condição corporal pode promover efeitos metabólicos, físicos e mecânicos. Em vista disso, é de grande relevância realizar estudos nessa área, a fim orientar os tutores com intuito de prevenir e promover qualidade de vida aos pacientes. Portanto, este documento contém quatro artigos, sendo um artigo de revisão bibliográfica, que possui como objetivo fornecer informações sobre a obesidade, elucidar os fatores de risco, diagnóstico, tratamento, assim como, ressaltar maneiras de enriquecimento ambiental e prevenção da obesidade. O segundo artigo possui como objetivo verificar os achados clínicos, metabólicos e fatores de risco em felinos acima do peso. Foram avaliados 30 felinos adultos, os quais foram divididos em dois grupos, sendo escore ideal (n=8) e acima do peso (n=22). Nesses animais avaliaram-se a condição corporal, as medidas morfométricas, com o intuito de estimar o percentual de gordura corporal. Bem como, aferição da pressão arterial sistólica pelo método não invasivo e a coleta de sangue para análise de hemograma e bioquímica sérica. A partir da análise dos resultados foi possível identificar alguns fatores de risco na população estudada, bem como hipercolesterolemia, baixo nível de atividade física no grupo acima do peso. O terceiro artigo objetivou relatar o acompanhamento de perda de peso de cinco felinos acima do peso, (3) machos e (2) fêmeas. As avaliações para diagnóstico foram às mesmas do artigo anterior. Após o início do tratamento se observou a redução de peso, circunferência torácica e abdominal, percentual de gordura corporal e foram identificados alguns fatores de risco relacionados com os pacientes e com os hábitos dos tutores. Já o quarto artigo teve como objetivo avaliar o comportamento e bem-estar de felinos por meio da visualização da linguagem corporal durante o atendimento clínico e os procedimentos realizados. De um modo geral observou-se que a maioria dos felinos reagiram bem frente aos procedimentos realizados e sentiram-se à vontade com expressões faciais e corporais relaxadas ou em alerta. E poucos animais demonstraram sinais de medo. Contudo, a partir da realização deste estudo foi possível orientar e conscientizar os tutores, com o intuito de minimizar os fatores de risco, promover bem-estar e qualidade de vida a esses animais.

Palavras-chave: felinos domésticos; excesso de peso; metabolismo; comportamento; qualidade de vida

Abstract

LIMA, Camila Moura de. **Feline obesity: risk factors, findings clinical, metabolic and behavioral.** 2021. 87f. Dissertation (Master degree in Sciences) - Programa de Pós-Graduação em Veterinária, Faculdade de Veterinária, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2021.

Feline obesity is characterized by being one of the most frequent clinical conditions in the routine. This body condition can promote metabolic, physical and mechanical effects. In view of this, it is of great relevance to carry out studies in this area, in order to guide tutors in order to prevent and promote quality of life to patients. Therefore, this document contains four articles, one of which is a bibliographic review, which aims to provide information on obesity, elucidate risk factors, diagnosis, treatment, as well as highlight ways of environmental enrichment and obesity prevention. The second article aims to verify the clinical, metabolic and risk factors in overweight cats. Thirty adult cats were evaluated, which were divided into two groups, with an ideal score (n = 8) and overweight (n = 22). In these animals, body condition and morphometric measurements were evaluated in order to estimate the percentage of body fat. As well as measurement of systolic blood pressure using the non-invasive method and blood collection for analysis of blood count and serum biochemistry. From the analysis of the results it was possible to identify some risk factors in the studied population, as well as hypercholesterolemia, low level of physical activity in the overweight group. The third article aimed to report the weight loss follow-up of five overweight cats, (3) males and (2) females. The diagnostic evaluations were the same as in the previous article. After the beginning of the treatment, weight reduction, chest and abdominal circumference, body fat percentage were observed and some risk factors related to the patients and the tutors' habits were identified. The fourth article aimed to assess the behavior and well-being of felines through the visualization of body language during clinical care and the procedures performed. In general, it was observed that most felines reacted well to the procedures performed and felt at ease with relaxed and alert facial and body expressions. And few animals showed signs of fear. However, from the realization of this study, it was possible to guide and raise the awareness of tutors, in order to minimize risk factors, promote well-being and quality of life for these animals.

Keywords: Domestic cats; overweight; metabolism; behavior; quality of life

Lista de Figuras

Artigo 1

- Figura 1 Especificações da diferença da função e composição do tecido adiposo branco e marrom..... 21

Artigo 3

- Figura 1 Demonstração dos fatores de riscos para obesidade nos felinos estudados em relação ao manejo nutricional..... 59
- Figura 2 Demonstração dos fatores de riscos para obesidade nos felinos estudados em relação à atividade física..... 60
- Figura 3 Enriquecimento ambiental alimentar sugerido pelo clínico, onde há estímulo da cognição para pegar o alimento e também o estímulo do senso olfativo..... 61

Artigo 4

- Figura 1 Demonstration of the different facial images found in the felines studied during clinical care..... 70
- Figura 2 Demonstration of the different postural images found in the felines studied during clinical care..... 70
- Figura 3 In both images, the felines showed interest in exploring the ambulatory environment, in (A) the floor, and on the table (B)..... 72
- Figura 4 Assessments performed on feline patients during clinical care, in A- height measurement and B- electrocardiogram exam in the right lateral position..... 72
- Figura 5 Feline patient measuring systolic blood pressure in lateral decubitus, A - in the left thoracic limb and B - left pelvic limb..... 73

Lista de Tabelas

Artigo 1

Tabela 1	Valor médio e desvio padrão de peso corporal de algumas raças de felinos domésticos.....	27
Tabela 2	Comparação de alguns componentes nutricionais de alimento seco de manutenção, light e para perda de peso.....	28

Artigo 2

Table 1	Variables questioned to tutors related to the nutritional and environmental management of felines, with (IS) being the ideal score group and (OW) overweight cats.....	49
Table 2	Parameters analyzed referring to the daily life and behavior of the felines studied, with (IS) being the ideal score group and (OW) the overweight animals.....	50
Table 3	Presentation of the averages of the perception of the body condition score performed by the tutor and veterinarian and the agreement of this assessment.....	51
Table 4	Comparison of body characteristics (weight, thoracic and abdominal circumference, patella-calcaneal length, height, FBMI and% BF) of cats with ideal score (IS) and overweight (OW).....	51
Table 5	Presentation of the averages of the biochemical analyzes of the felines studied, with (IS) the ideal score group and (OW) the overweight group.....	51

Artigo 3

Tabela 1	Variáveis analisadas durante a avaliação inicial e os retornos dos pacientes, com sua respectiva média e desvio padrão.....	56
Tabela 2	Evolução de perda de peso, medidas morfométricas e gordura corporal de cada paciente durante as avaliações, bem como a classificação do escore de condição corporal inicial com a imagem ilustrativa.....	57
Tabela 3	Valores estimados de perda de peso semanal a cada avaliação, mínimo e máximo permitido para cada paciente, velocidade média, total de dias e de perda.....	58
Tabela 4	Perguntas realizadas aos tutores durante a anamnese com base no manejo nutricional, nível de atividade física, dificuldade de locomoção e tempo de interação tutor-felino.....	59

Artigo 4

Tabela 1	Perguntas realizadas aos tutores durante a anamnese com base no manejo nutricional, nível de atividade física, dificuldade de locomoção e tempo de interação tutor-felino.....	69
----------	--	----

Lista de Abreviaturas e Siglas

%GC	Percentual de gordura corporal
AC	Acima do peso
ALT	Alamina aminotransferase
ANOVA	Análise de variância
CA	Circunferência abdominal
Cm	Centímetros
CT	Circunferência torácica
DCP	Distância da patela ao calcâneo
DI	Decilitro
DM	Diabetes <i>mellitus</i>
DP	Desvio padrão
EA	Enriquecimento ambiental
ECC	Escore de condição corporal
EI	Escore ideal
FA	Fosfatase alcalina
G	Gramas
GGT	Gamaglutamiltransferase
ICF	Informed consent form
IL-6	Interleucina 6
IMCF	Índice de massa corporal felina

IMM	Índice de massa magra
Kcal	Quilocalorias
Kg	Quilograma
L	Litro
LH	Lipidose hepática
Máx	Máximo
Mg	Miligrama
Mín	Mínimo
MmHg	Milímetros de mercúrio
N	Número de animais
PAS	Pressão arterial sistólica
SM	Síndrome metabólica
SRD	Sem raça definida
TAG	Triacilglicerol
TCLE	Termo de consentimento livre esclarecido
TNF- α	Fator de necrose tumoral alfa
UECE	Universidade Estadual do Ceará
UFPEL	Universidade Federal de pelotas
UI	Unidade internacional
Vel	Velocidade

Lista de Símbolos

-	Menos
%	Percentual
*	Significativo
\bar{x}	Média aritmética
+	Mais
<	Menor
>	Maior
±	Mais ou menos

Sumário

1 Introdução.....	14
3 Artigos.....	17
3.1 Artigo 1.....	17
3.2 Artigo 2.....	37
3.3 Artigo 3.....	52
3.4 Artigo 4.....	65
Considerações finais.....	75
Referências.....	76
Anexos.....	88

1 Introdução

O felino doméstico também conhecido como *Felis silvestris catus* está inserido desde antigamente no ambiente com os seres humanos. Essa interação iniciou-se devido à agricultura da época que utilizava onde os felinos para controlar os roedores nos grandes silos (MENTZEL, 2013). A partir disso, a proximidade entre ambos foi cada vez mais se fortalecendo e os felinos estão nos dias atuais cada vez mais inseridos nas famílias (PAZ, 2017).

De acordo com o último levantamento sobre a população nacional de animais de estimação os felinos representam 24,7 milhões (ABINPET, 2019). Baseada na realidade atual percebe-se que a grande proximidade entre tutor-animal, o desconhecimento das necessidades ambientais e nutricionais dos felinos podem contribuir para alterações comportamentais e clínicas (CHAVES, 2018).

Dentre as alterações clínicas predispostas a partir desse cenário atual destaca-se a obesidade. É caracterizada por ser um distúrbio endócrino ocasionado pelo balanço energético positivo crônico, ou seja, onde a ingestão calórica excede as necessidades energéticas diárias do animal (TARKOSOVA, 2016; OKADA, 2019). O excesso de peso é uma realidade perceptível na rotina clínica, dessa maneira, tornando uma preocupação para os clínicos. Visto que, esse distúrbio nutricional pode predispor algumas enfermidades ou até mesmo exacerbar doenças pré-existentes, dessa forma, contribuindo para a diminuição da expectativa de vida dos animais (OKADA, 2017; FLANAGAN, 2018).

A obesidade em felinos é frequente na rotina clínica podendo variar a prevalência de acordo com cada país (ALVES, 2017). Porém a prevalência de felinos acima do peso pode variar de 14% a 59,5% (MENDES-JUNIOR, 2013; APOP, 2018). Esse ganho de peso pode proporcionar aos pacientes consequências malélicas a saúde, como efeitos metabólicos e mecânicos. Dentre as complicações associadas ao ganho de peso pode-se analisar a lipidose hepática, Diabetes Mellitus, dermatopatias, alterações locomotoras, neoplasias, doenças da cavidade oral e do trato urinário (MURPHY, 2016; TARKOSOVA, 2016; OKADA, 2017).

O diagnóstico para obesidade baseia-se na análise do histórico do paciente, na verificação do peso, classificação do escore de condição corporal (ECC) na escala de 1 a 9 pontos, avaliação do índice de massa magra (IMM) onde se estima a classificação de perda ou não de massa muscular (LAFLAMME, 2006; WSAVA, 2011; FABRETTI, 2020). Ademais há outras técnicas, que podem ser utilizadas para determinar a quantidade de gordura corporal e estimar a exata localização dos depósitos de gordura, como tomografia computadorizada e ressonância magnética. Bem como, o DEXA onde emprega-se raio-x de dupla energia para avaliar a quantidade de mineral ósseo, massa magra e gordura corporal, porém esses métodos são pouco utilizados na rotina clínica veterinária (LAFLAMME, 2012; BARBOSA, 2018).

O tratamento consiste em um protocolo nutricional com alimentação hipocalórica específica para perda de peso. Esse planejamento deve levar em consideração a perda de peso de forma gradual e saudável, dessa forma, os pacientes podem obter uma perda semanal de 0,5% a 1% de peso corporal (VASCONSELLOS, 2015). Ademais, associado à dieta é de grande importância a recomendação de exercícios físicos, que estimulem o gasto calórico (MICHEL e SCHERK, 2012; MURPHY, 2016). Com isso, deve-se orientar e informar aos tutores diversas maneiras de como proporcionar um ambiente rico em recursos ambientais, que favoreçam a realização de exercícios (DANTAS, 2016).

Diante do exposto é de grande importância realizar estudos nessa área, a fim orientar os tutores sobre as consequências que a obesidade pode proporcionar, e assim contribuir para prevenção e tratamento de animais obesos e também promover qualidade de vida aos pacientes. Portanto, o presente estudo compõe quatro artigos sobre o tema em questão com metodologias distintas e possui como objetivo avaliar o escore de condição corporal de felinos e verificar as possíveis alterações clínicas, metabólicas e comportamentais desses animais.

2 Objetivos

Objetivo geral

O objetivo deste estudo caracteriza-se por avaliar o escore de condição corporal de felinos e correlaciona-lo com alterações clínicas, metabólicas e comportamentais.

Objetivos específicos

- Avaliar a condição corporal dos felinos estudados e comparar com o escore estabelecido pelo tutor;
- Verificar alterações nutricionais e comportamentais por meio de um questionário aplicado ao tutor contendo questões objetivas, que abrangem hábitos alimentares e comportamentais;
- Avaliar a dieta atual dos felinos em relação ao fornecimento energético e adequá-la para cada indivíduo;
- Analisar a linguagem corporal;
- Avaliar a condição clínica, a pressão arterial, o ritmo cardíaco, perfil hematológico e bioquímico dos felinos estudados.

3 Artigos

3.1 Artigo 1

Obesidade em felinos domésticos: fatores de risco, impactos clínicos, metabólicos, diagnóstico e tratamento

Camila Moura de Lima, Miriane Pereira Mendes, Anne Karoline da Silveira Flores,
Mariana Cristina Hoepner Rondelli, Márcia de Oliveira Nobre

Será submetido à revista Ciência animal (UECE)

OBESIDADE EM FELINOS DOMÉSTICOS: FATORES DE RISCO, IMPACTOS CLÍNICOS, METABÓLICOS, DIAGNÓSTICO E TRATAMENTO

(Obesity in felines domestic: risk factors, clinical, metabolic impacts, diagnosis and treatment)

Camila Moura de LIMA^{1*}; Miriane Pereira MENDES²; Anne Karoline da Silveira Flores²; Mariana Cristina Hoepfner RONDELLI³; Márcia de Oliveira NOBRE³

¹Programa de pós-graduação em Veterinária da Universidade Federal de Pelotas (UFPEL);

²Faculdade de Medicina Veterinária (UFPEL); ³Departamento de clínicas veterinária (UFPEL)

*E-mail: camila.moura.lima@hotmail.com

Resumo

O aumento da composição corporal pode promover alterações metabólicas e locomotoras, além de diminuir a expectativa de vida dos animais. Desse modo, o objetivo deste artigo é fornecer informações sobre a obesidade, elucidar os fatores de risco, diagnóstico, tratamento, assim como, ressaltar maneiras de enriquecimento ambiental e prevenção da obesidade. A obesidade possui origem multifatorial e pode contribuir para o surgimento de comorbidades. O diagnóstico baseia-se na avaliação nutricional e na identificação do grau de obesidade. Para isso existem algumas técnicas, como avaliação do peso, classificação do escore de condição corporal (ECC), índice de massa magra (IMM), raios-x de dupla energia (DEXA), tomografia computadorizada, ressonância magnética e em métodos que auxiliam a estimar o índice de massa corporal dos felinos e o percentual de gordura. O tratamento consiste no planejamento nutricional, para isso deve-se realizado a troca de dieta para um alimento para perda de peso com densidade energética reduzida, baixo teor de gorduras e alto teor de proteínas e fibras. É fundamental que haja o retorno quinzenal ou mensal do paciente para a verificação da velocidade de perda e caso seja necessário realizar ajustes na dieta. Acrescido a dieta é essencial a introdução de enriquecimento ambiental para aumentar a atividade física. Diante do exposto, é de grande importância realizar o tratamento para obesidade, além de conscientizar os tutores sobre o correto manejo ambiental e nutricional, a fim de promover qualidade de vida a esses animais.

Palavras-chave: Felinos, excesso de peso, má condição corporal, perda de peso, qualidade de vida.

Abstract

The increase in body composition can promote metabolic and locomotor changes, in addition to decreasing the life expectancy of the animals. Thus, the objective of this article is to provide information about obesity, to elucidate risk factors, diagnosis, treatment, as well as to highlight ways of environmental enrichment and obesity prevention. Obesity has a multifactorial origin and can contribute to the emergence of comorbidities. The diagnosis is based on nutritional assessment and identification of the degree of obesity. For this there are some techniques, such as weight assessment, classification of the body condition score (ECC), lean mass index (IMM), dual energy x-rays (DEXA), computed tomography, magnetic resonance and methods that help to estimate the feline body mass index and fat percentage. The treatment consists of nutritional planning. To do this, the diet must be changed to a weight loss food with reduced energy density, low fat content and high protein and fiber content. It is essential that there is a fortnightly or monthly return of the patient to

check the speed of loss and if it is necessary to make adjustments to the diet. In addition to the diet, it is essential to introduce environmental enrichment to increase physical activity. Given the above, it is of great importance to carry out the treatment for obesity, in addition to making tutors aware of the correct environmental and nutritional management, in order to promote quality of life for these animals.

Key words: Felines, overweight, poor body condition, weight loss, quality of life.

INTRODUÇÃO

A interação homem animal ocorre há muitos anos, sendo com os felinos domésticos (*felis silvestris catus*) a relação mais recente (PAZ *et al.*, 2017). Há relatos dessa relação desde o Egito, onde foram apreciados e sua imagem era bastante vista associada à religião da época, porém com o passar do tempo na idade média os felinos foram associados à bruxaria e nesse período houve uma baixa aceitação na sociedade. Logo, com o fim da idade média e o aparecimento de algumas doenças como a peste bubônica, os felinos foram bem vistos e utilizados para o controle de roedores (MENTZEL *et al.*, 2013). A partir disso, cada vez mais os felinos foram inseridos no cotidiano com os seres humanos e atualmente possuem um crescimento contínuo em sua população, sendo 24,7 milhões de felinos no Brasil (ABINPET, 2019). Esse crescimento pode ser explicado devido ao novo estilo de vida de algumas pessoas, pois esta espécie tende a se adaptar mais facilmente a ambientes pequenos quando comparada aos cães (ABINPET, 2019).

De acordo com a situação atual e com o desconhecimento por parte dos tutores de algumas características da espécie, é necessário fornecer aos tutores informações sobre as necessidades ambientais, nutricionais e comportamentais, a fim de evitar o aparecimento de alterações comportamentais e clínicas (ISFM e AAFP, 2013). Com base nisso, é de grande importância fornecer informações sobre as características da espécie, logo o comportamento alimentar difere-se dos cães (MENTZEL *et al.*, 2013). Os felinos domésticos descendem de seus ancestrais, que eram caçadores solitários, onde realizavam pequenas refeições diárias ao longo do dia e tinham um alto gasto calórico na busca de sua caça (HAMPER *et al.*, 2016). Desse modo, os felinos domésticos são carnívoros estritos, e podem realizar de sete a 20 pequenas refeições se alimentados *ad libitum* (MENTZEL *et al.*, 2013). Com base nisso, é necessário estabelecer a frequência e a quantidade energética de acordo com as características corporais dos animais, a fim de prevenir o consumo excessivo de alimento e o aparecimento de algumas doenças nutricionais como, a obesidade (NRC, 2006; LAFLAMME, 2012).

O excesso de peso é frequente na rotina clínica. A prevalência da obesidade felina pode variar de acordo com a localização geográfica (MURPHY, 2016). No Brasil há poucos estudos relatando a situação atual, porém Mendes-Júnior *et al.*, (2013) verificou 14% dos

felinos analisados estavam acima do peso. Já Alves *et al.*, (2017) analisou em um estudo de frequência da rotina cirúrgica cerca de 60,4% dos felinos estavam acima do peso. Logo, a obesidade é considerada a má condição clínica mais comum entre as alterações nutricionais em pequenos animais. Esse aumento na composição corporal pode promover alterações metabólicas e locomotoras, além de diminuir a expectativa de vida dos animais (MURPHY, 2016). Diante ao exposto, este artigo tem como objetivo fornecer informações sobre a obesidade, elucidar os fatores de risco, diagnóstico, tratamento, assim como, ressaltar maneiras de enriquecimento ambiental e prevenção da obesidade.

DESENVOLVIMENTO

Definição de obesidade

O aumento de peso acontece quando a ingestão de alimentos excede as necessidades energéticas diária do animal. Com isso, há um balanço energético positivo crônico no organismo (OKADA *et al.*, 2019). O excesso de peso ocorre a partir do aumento de 10% a 15% do peso corporal ideal (FABRETTI *et al.*, 2020). Logo, a obesidade pode ser classificada em hipertrófica, onde os adipócitos aumentam de tamanho para armazenar maior quantidade de lipídeos. E hiperplásica, onde há o recrutamento de novas células e o aparecimento de novos adipócitos (GUIMARÃES e TUDURY, 2006). A literatura relata que a obesidade hiperplásica geralmente ocorre quando há a superalimentação durante o período de crescimento dos animais, sendo esta considerada a mais difícil de tratar devido ao grande número de adipócitos (DONNISON *et al.*, 2010).

Tecido adiposo

O tecido adiposo possui algumas funções, dentre elas, isolamento e proteção dos órgãos, manutenção do calor corporal, reservatório e fonte de energia e é considerado um órgão endócrino, que secreta hormônios e substâncias bioativas chamadas adipocinas (LACERDA *et al.*, 2016). Sua composição caracteriza-se pela presença de adipócitos, fibras colágenas e reticulares, terminações nervosas, vasos sanguíneos, leucócitos, macrófagos, fibroblastos e pré-adipócitos (células indiferenciadas) (FONSECA-ALANIZ *et al.*, 2006). Ademais, pode ser dividido em tecido adiposo branco e tecido adiposo marrom, logo se diferem pela função e morfologia dos adipócitos, figura 01. Os adipócitos armazenam em seu interior triacilglicerol (TAG) (FONSECA-ALANIZ *et al.*, 2006; CHAVES *et al.*, 2018). Logo, o adipócito branco maduro caracteriza-se por ser uma estrutura grande, porém seu tamanho pode variar conforme a quantidade de TAG em seu interior. Contudo, quando esses adipócitos não conseguem mais armazenar uma quantidade excessiva de TAG haverá um recrutamento de novas células chamadas pré-adipócitos e como consequência ocorrerá um

aumento do tecido adiposo ocasionando a hiperplasia celular (FONSECA-ALANIZ *et al.*, 2006; CHAVES *et al.*, 2018).

Tecido Adiposo	
Tecido adiposo branco	Tecido adiposo marrom
Função	
Proteção mecânica; isolamento térmico e regulação de energia; armazenamento de energia; secreta substâncias bioativas	Termogênese e regulação da temperatura
Composição	
Presença de uma única gotícula lipídica e ocupa grande parte da célula.	Presença de várias gotículas lipídicas com tamanhos variados

Figura 01- Especificações da diferença da função e composição do tecido adiposo branco e marrom.

Adipocinas

O tecido adiposo possui diversas funções no organismo do indivíduo, dentre elas, o papel de secretar substâncias chamadas de adipocinas. Logo com o aumento da gordura corporal há uma desregulação na concentração plasmática dessas substâncias promovendo assim malefícios ao organismo (LACERDA *et al.*, 2016). Dessa forma, a obesidade pode proporcionar ao organismo humano e animal um distúrbio metabólico associado à inflamação crônica de baixo grau (ZAK *et al.*, 2020). A leptina é uma proteína pequena e é denominada uma adipocina pró-inflamatória, na qual expressa uma função importante na regulação do balanço energético estando diretamente relacionada com a regulação da homeostase da energia, manutenção da massa corpórea e em animais obesos sua concentração plasmática apresenta-se aumentada (FONSECA-ALANIZ *et al.*, 2006; PÖPPL *et al.*, 2018). Desse modo, ela atua por intermédio da sinalização neuronal no núcleo arqueado hipotalâmico, onde ocorre a estimulação de neuropeptídeos que atuam inibindo a ingestão alimentar e aumentando o gasto energético e também atua em neuropeptídeos que aumentam a ingestão alimentar e reduzem o gasto energético (GERMAN *et al.*, 2010; BARBOSA *et al.*, 2018). Bem como, possui funções no sistema imune, angiogênese e fertilidade. Além disso, quando aumentada pode promover a desregulação dos osteoblastos no osso subcondral contribuindo para o acometimento das articulações (PÖPPL *et al.*, 2018).

A adiponectina é uma proteína sintetizada especificamente pelos adipócitos maduros e sua concentração plasmática está relacionada com o estado nutricional do paciente (GERMAN *et al.*, 2010; LACERDA *et al.*, 2016). Logo, possui ação benéfica no organismo atuando como sensibilizador de transporte da glicose (Glut), potencializando assim a ação da insulina no organismo e contribuindo para o controle do metabolismo dos lipídios e

carboidratos (PÖPPL *et al.*, 2018). Ademais, possui um papel importante anti-inflamatório, pois reduz a expressão do TNF- α e citocinas pró-inflamatórias, além de desempenhar uma ação benéfica nas articulações contribuindo para a proliferação de condrócitos e colágeno tipo II (GERMAN *et al.*, 2010; PÖPPL *et al.*, 2018). Porém em animais acima do peso sua concentração plasmática encontra-se diminuída, dessa forma, contribuindo para a diminuição do efeito benéfico no organismo (PÖPPL *et al.*, 2018).

O fator de necrose tumoral alfa (TNF- α) é sintetizado pelos adipócitos, macrófagos, linfócitos e também por outras células (PRADO *et al.*, 2009). Logo, no tecido adiposo atua impedindo a lipogênese e também contribui para a lipólise. Com isso, animais acima do peso possuem um maior risco para o desenvolvimento de hiperlipidemias devido aos ácidos graxos circulantes (CHAVES *et al.*, 2018). Além disso, interfere na sinalização de insulina, pois atua promovendo uma redução na expressão de (Glut4) (PÖPPL *et al.*, 2018). A interleucina-6 (IL-6) é uma citocina produzida por vários tipos de células como linfócitos T e B, monócitos, macrófagos, adipócitos, dentre outras (OLIVEIRA *et al.*, 2011). Possui ação no sistema imune e ainda na resposta inflamatória, sendo uma das citocinas mediadoras da fase aguda da inflamação (VARELLAL e FORTE, 2001; SIPPEL *et al.*, 2014). Bem como, no tecido adiposo é produzida pela gordura visceral e o aumento de IL-6 plasmática estimula a lipólise, desse modo, proporcionando a liberação de ácidos graxos e glicerol (CHAVES *et al.*, 2018; PÖPPL *et al.*, 2018).

Fatores de risco

O excesso de peso possui origem multifatorial, desse modo, é importante realizar a anamnese detalhada durante o atendimento clínico, a fim de identificar as possíveis causas, pois diversos fatores de risco podem estar envolvidos no aumento de peso (O'CONNEL *et al.*, 2018). A literatura relata que dentre os fatores de risco para o desenvolvimento de obesidade apenas 3% está relacionado com fatores diretamente do animal e 97% envolve hábitos, atitudes dos tutores e manejo alimentar (BLAND *et al.*, 2010).

Os fatores de risco específicos do animal podem envolver a predisposição genética, sendo a raça british shorthair, manx, maine coon, persa e norwegian forest possuem maior predisposição de acordo com a literatura (CORBEE, 2014; TARKOSOVA *et al.*, 2016; VERBRUGGHE, 2019). Em relação à faixa etária, os animais de meia idade são mais propensos ao aumento de peso (TARKOSOVA *et al.*, 2016). No que se refere ao gênero, os felinos machos são mais propensos e possuem 1,3 mais de chances em desenvolver sobrepeso quando comparado as fêmeas, logo se forem castrados possuem 5,2 vezes mais segundo alguns estudos (COUCIER *et al.*, 2012; TARKOSOVA *et al.*, 2016). Logo, a remoção dos

hormônios sexuais circulantes pode influenciar no metabolismo, dessa forma, felinos castrados possuem 3,6 vezes mais chances em desenvolver obesidade (COUCIER *et al.*, 2012; CHAVES *et al.*, 2018).

Já os fatores de risco associados com os hábitos, atitudes e manejo dos tutores com os animais compreendem o tipo de dieta, a quantidade fornecida e frequência de distribuição, características familiares, subestimação do escore de condição corporal e o desconhecimento por parte dos tutores sobre o comportamento felino podem predispor ao aumento de peso (CHAVES *et al.*, 2018; ÖHLUND *et al.*, 2018). Logo, alimentos fornecidos à vontade, com alta palatabilidade, *premium*, rações terapêuticas, e de densidade energética elevada, se fornecidos de maneira errônea podem exceder as necessidades energéticas diárias dos animais e contribuir para o aumento de peso (TARKOSOVA *et al.*, 2016; ALVES *et al.*, 2017; O'CONNELL *et al.*, 2018).

As características familiares também podem influenciar no ganho de peso dos animais, como o tipo de moradia, ausência de crianças, outros animais e de acesso à rua. Desse modo, felinos que residem em apartamentos, ambientes pequenos e *indoor* estão em maior predisposição devido ao pequeno espaço para o gasto energético, dessa forma, tornando-os pouco ativos (VERBRUGGHE, 2019). A presença de crianças no ambiente domiciliar é considerada um fator redutor de risco, pois há uma maior interação com os animais propiciando o aumento da atividade física (ALVES *et al.*, 2017; CHAVES *et al.*, 2018). Bem como, a presença de outros animais pode auxiliar para o aumento da atividade física, porém casas com mais de quatro gatos podem contribuir para o aumento da ingestão de alimento devido à competição de alimento (RUSSEL *et al.*, 2000).

A subestimação do escore de condição corporal dos gatos por parte dos tutores pode proporcionar a superalimentação, pois muitos tutores possuem dificuldade em classificar o escore do seu animal de estimação (VERBRUGGHE, 2019). Em alguns estudos que compararam a percepção do escore atribuído pelo médico veterinário e pelo tutor demonstraram que a maioria dos tutores de gatos com sobrepeso e obesos tendem a subestimar o escore quando comparado ao atribuído pelo médico veterinário (COUCIER *et al.*, 2010; PERON *et al.*, 2016). Ademais, o não entendimento por parte dos tutores sobre o comportamento felino pode contribuir para o ganho de peso, pois muitos comportamentos podem ser interpretados como pedido de alimento e com isso proporcionar a superalimentação e também a falta do conhecimento sobre as necessidades ambientais dos felinos pode contribuir para a promoção de um ambiente pouco atrativo e com isso diminuir o nível de atividade física (ISFM e AAFP, 2013; CHAVES *et al.*, 2018; SADEK *et al.*, 2018).

Doenças associadas à obesidade

O aumento de peso pode contribuir para o surgimento de comorbidades devido aos efeitos metabólicos, físicos e mecânicos que a obesidade pode proporcionar ao organismo (MURPHY, 2016; CHAVES *et al.*, 2018).

Síndrome metabólica

A síndrome metabólica (SM) em seres humanos é bem descrita e engloba uma série de fatores como diabetes *mellitus*, obesidade abdominal, aumento da pressão arterial e doenças cardiovasculares (OKADA *et al.*, 2017). Na espécie equina a SM é semelhante à humana e predispõe o desenvolvimento de laminite, hiperlipemia, osteocondrose e DM tipo 2 (FRANK, 2011). No entanto, na espécie felina caracteriza-se por pelo menos duas destas alterações: hiperglicemia, hiperlipidemia, aumento da alanina aminotransferase (ALT) e redução da adiponectina (MORI *et al.*, 2012).

No estudo de Okada et al, (2017) foi verificado, que felinos com obesidade visceral possuem maior risco para desenvolver SM do que felinos com obesidade subcutânea. E relatou alguns critérios para diagnóstico de SM em felinos como, presença de doença associada a obesidade, acúmulo de gordura abdominal, pontuação de escore corporal superior ao ideal, aumento de glicose, triglicerídeos, colesterol e diminuição de adiponectina.

Diabetes *mellitus*

A diabetes *mellitus* (DM) é uma comorbidade associada com a obesidade, pois gatos acima do peso possuem mais de 3,9 vezes em desenvolver DM quando comparados a felinos no escore ideal (PARKER *et al.*, 2019). Logo, em animais obesos o aumento de tecido adiposo contribui para o aumento da liberação de citocinas e diminuição da adiponectina fazendo com que haja uma interferência na sinalização de insulina e predispondo a resistência insulínica (PRENTKI *et al.*, 2006). Com base nesses efeitos os felinos desenvolvem DM tipo 2 (CLARK *et al.*, 2016). Ademais, casos de resistência insulínica podem ocasionar maior secreção de amilina, logo quando produzida em excesso a substância amilóide irá se depositar nas células fazendo com que haja uma disfunção das células beta (β) pancreáticas e posteriormente a destruição das células (HENSON e O'BRIEN, 2006; HENSON *et al.*, 2011).

Vale ressaltar que a espécie felina possui a possibilidade de remissão diabética, isso ocorre quando o organismo possui a capacidade de manter a euglicemia sem a administração da insulina durante pelo menos quatro semanas e contrapartida sem aparecimento dos sinais clínicos (HOELMKJAER *et al.*, 2015). A remissão pode ocorrer de 50% a 70% em felinos diagnosticados precocemente e tratados corretamente, porém felinos idosos e com doenças preexistentes as chances diminuem (BENNETT, *et al.*, 2006; MARSHALL, *et al.*, 2009).

Para que isso ocorra estão envolvidos alguns fatores como, o diagnóstico precoce e controle glicêmico, utilização da correta insulina para espécie, acompanhamento e monitoramento para o manejo de doses, introdução de uma dieta específica para controle glicêmico e redução do peso se o felino estiver acima do peso. Após a remissão deve ser realizado acompanhamento periódico do paciente para a avaliação clínica e realização de exames, com o intuito de minimizar a reincidência de DM (LEWITT *et al.*, 2016; BEHREND *et al.*, 2018).

Lipidose hepática

A lipidose hepática (LH) é a enfermidade hepatobiliar mais comum em felinos domésticos. Logo, caracteriza-se pelo o acúmulo excessivo de triglicerídeos no fígado podendo assim comprometer a funcionalidade do órgão. Possui alta prevalência associada com os hábitos alimentares dos tutores e pets, sendo mais incidente em felinos obesos, dessa forma, felinos obesos possuem mais de 2,2 vezes em desenvolver lipidose quando comparados a felinos do escore ideal (ARMSTRONG e BLANCHARD, 2009; VALTOLINA e FAVIER, 2017). Na obesidade os felinos estão mais propensos devido à ingestão excessiva de alimentos e como consequência maior produção de ácidos graxos e deposição nos hepatócitos. E também pode predispor a LH devido à ocorrência de lipólise em períodos de jejum (VALTOLINA e FAVIER, 2017).

Doença do trato urinário

O aumento do peso corporal pode predispor ao aparecimento de doenças do trato urinário dos felinos. Com isso, felinos obesos possuem mais de 1,5 vezes de desenvolver problemas urinários quando comparados ao escore ideal (VASCONSELLOS *et al.*, 2015). Vale ressaltar que existem diversos fatores de risco para o aparecimento das doenças urinárias. Porém a relação com a obesidade pode estar associada devido a dificuldade locomotora em decorrência do excesso de peso corporal e com isso a pouca utilização da caixa de areia (CHAVES *et al.*, 2018). Dentre as principais doenças estão à doença do trato urinário inferior dos felinos, cistite idiopática, urolitíase, infecções no trato urinário e obstrução uretral (DEFAUW *et al.*, 2011; SEGEV *et al.*, 2011; LUND, *et al.*, 2013).

Outras alterações

O excesso de peso pode contribuir também para o aumento dos níveis de triglicerídeos e colesterol. Bem como, alterações locomotoras, dermatopatias, doenças da cavidade oral e diminuição da resposta do sistema imune (VASCONSELLOS *et al.*, 2015; CHAVES *et al.*, 2018).

Diagnóstico

O diagnóstico baseia-se na avaliação nutricional do paciente e na identificação do grau de obesidade (FABRETTI *et al.*, 2020). Para isso existem diversas técnicas, que podem contribuir para o diagnóstico, dentre elas, classificação do escore de condição corporal (ECC), índice de massa magra (IMM), avaliação do peso, raios-x de dupla energia (DEXA), tomografia computadorizada, ressonância magnética e também técnicas que auxiliam a estimar o índice de massa corporal dos felinos e o percentual de gordura (BUTTERWICK, 2000; LAFLAMME, 2006; WSAVA, 2011). Diante disso, as técnicas de fácil aplicabilidade e baixo custo são bastante utilizadas na rotina clínica, pois os métodos que necessitam de anestesia acabam sendo pouco utilizados, pois ficam mais restritos para os locais onde há presença dos equipamentos e também devido ao alto custo (CHAVES *et al.*, 2018; OKADA *et al.*, 2019). Além disso, deve-se realizar exames laboratoriais para avaliar a saúde geral do paciente como hemograma, bioquímica sérica e exame de imagem quando necessário (OKADA *et al.*, 2019).

A classificação do escore de condição corporal (ECC) baseia-se na palpação das costelas, vértebras, asas do ílio, abdômen, cintura e na visualização da vista lateral e dorsal do paciente (LAFLAMME, 2006; WSAVA, 2011). Apesar de ser uma avaliação subjetiva torna-se um método prático, de rápida aplicação e não invasivo, sendo assim bastante utilizado na rotina clínica (FABRETTI *et al.*, 2020). Bem como, o percentual de gordura estimado pela avaliação do ECC na escala de 1 a 9 possui uma boa correlação com percentual de gordura encontrado pelo raio-x de dupla energia (DEXA) (LAFLAMME, 1997). O ECC compreende uma escala de 1 a 9, sendo a nota 5 considerada o escore ideal e ECC>5 animais acima do peso (sobrepeso e obeso) (LAFLAMME, 2006; WSAVA, 2011). Logo, a cada ponto acima do escore ideal estima-se um acréscimo de 10 a 15% do aumento massa adiposa (LAFLAMME, 2006). Também é de grande importância realizar a avaliação do índice de massa muscular (IMM), onde avalia-se por intermédio da visualização e palpação dos músculos temporais, escapulares, vertebrais lombares, pélvicos e verifica-se se há ausência de perda muscular ou se há perda leve, moderada e acentuada (WSAVA, 2011; BARBOSA *et al.*, 2018).

O peso corporal é um parâmetro que auxilia durante a avaliação nutricional e pode ser utilizado como uma ferramenta útil para o diagnóstico e acompanhamento de perda de peso (WSAVA, 2011; FABRETTI *et al.*, 2020). É uma medida que estima a quantidade total das estruturas corpóreas, porém o peso ideal pode ser variável de acordo com a estrutura corporal e a raça do animal, (Tabela 01) (FABRETTI *et al.*, 2020).

Tabela 01. Valor médio e desvio padrão de peso corporal de algumas raças de felinos domésticos.

Raças	Peso médio ideal	
	Valor mínimo	Valor máximo
Abissínio, American Shorthair, Angorá turco, Bengal, British Longhair, Burmese Europeu, Burmese Americano, Chartreux, Egyptian Mau, Exótico de pelo curto, Maine coon, Norwegian Forest, Oriental, Persa, Persa colourpoint (himalaio), Ragdoll, Sagrado da Birmânia, Savannah, Siamês e Sphynx	3,7 ±0,8	7,3±1,3

Fonte: Guia completo de raças felinas: tudo o que você precisa saber sobre os gatos. PremierPet®. 2013

O dexa caracteriza-se por utilizar raio-x de dupla energia, onde verifica-se a quantidade de mineral ósseo, massa muscular e adiposa (SANTAROSSA *et al.*, 2017). Desse modo, o princípio do método baseia-se na emissão de raio-x com duas tensões (70 e 140kVp) com duração entre cinco a dez minutos (GERMAN *et al.*, 2010; SANTAROSSA *et al.*, 2017). É considerado um dos métodos de melhor exatidão e estimativa da composição corpórea in vivo de cães e gatos (SPEAKMAN *et al.*, 2001). Apesar de ser uma avaliação de melhor exatidão há algumas desvantagens para a aplicabilidade na rotina clínica, pois existe a necessidade da presença do equipamento e devido ao custo elevado é mais comum em centros de pesquisas, além disso, para a realização do exame o paciente necessita estar anestesiado (SANTAROSSA *et al.*, 2017). A tomografia computadorizada e ressonância magnética são métodos, que é possível quantificar a gordura corpórea por intermédio da imagem visualiza-se os locais de depósito de gordura. Porém são poucos utilizados na rotina clínica para diagnóstico de obesidade, pois há a necessidade de anestesia do paciente e também pelo alto custo (OKADA *et al.*, 2019).

Em seres humanos a aferição das medidas morfométricas é bastante utilizada para análise corporal, já em pequenos animais não há dados na literatura referenciando os valores ideais de circunferência torácica e abdominal devido à diferença na estrutura corporal entre as raças (SANTAROSSA *et al.*, 2017). Apesar disso, sabe-se que o percentual ideal de gordura corporal para gatos é 25% até 30%, logo animais com mais de 30% são considerados acima do peso (FABRETTI *et al.*, 2020). Dessa forma, a aferição das medidas morfométricas pode auxiliar na estimativa da massa corporal, percentual de gordura do paciente e também durante o acompanhamento de perda de peso (BUTTERWICK, 2000; APTEKMANN *et al.*, 2014). Com isso, pode-se estimar o percentual de gordura corporal a partir do auxílio de uma fita métrica aferindo a circunferência torácica (nono espaço intercostal) e a distância entre a patela e a tuberosidade calcânea. Os valores dessas medidas podem ser dispostos na seguinte

fórmula $\%GC = (((CT/0,7067) - DCP)/0,9156) - DCP$, onde o CT= circunferência torácica e o DCP= tamanho da patela até o calcâneo (BUTTERWICK, 2000; APTEKMANN *et al.*, 2014; FABRETTI *et al.*, 2020). Já o índice de massa corporal felina pode-se obtido por intermédio da avaliação do peso corporal e da estatura em metros, onde mensura-se o tamanho da coluna a partir da articulação atlanto-occipital até a última vértebra sacral, (IMCF= Peso (kg)/estatura(m)) (SHIELDS *et al.*, 2012).

Tratamento

O tratamento consiste em um planejamento nutricional específico para cada paciente, para isso deve-se realizar a troca de dieta para um alimento específico para perda de peso com densidade energética reduzida, baixo teor de gorduras e alto teor de proteínas e fibras, pois outros alimentos como o de manutenção e o light não suprem as necessidades nutricionais para uma perda de peso saudável, (Tabela 02) (MURPHY, 2016). Com base no peso atual do paciente estima-se a quantidade de perda de peso semanal de 0,5% a 1% (mínimo e máximo) (VASCONSELLOS *et al.*, 2015). Logo, o protocolo de perda de peso inicia-se na estimativa do peso ideal do paciente, no qual pode ser estimado a partir da fórmula (peso ideal = $100/(100+\%GC) \times$ peso atual), após isso realiza-se a subtração do peso atual e estima-se a quantidade a ser perdida e também o tempo de tratamento (CHAVES *et al.*, 2018).

Tabela 02. Comparação de alguns componentes nutricionais de alimento seco de manutenção, light e para perda de peso.

Níveis de garantia	Alimento industrializado		
	Manutenção	Light	Perda de peso
Proteína bruta (%)	32%	41%	42%
Matéria fibrosa (%)	3,5%	6,0%	15%
Extrato etéreo (%)	17%	9%	10%
Quilocalorias (kcal)	4,157 kcal	3,813 kcal	3,070 kcal

*Valores nutricionais obtidos da ficha técnica no site comercial

A quantidade de alimento deve ser calculada de acordo com a necessidade energética de cada paciente por meio da fórmula $(85 \times (\text{Peso atual})^{0,4} \text{kcal})$ (NRC, 2006). A introdução do novo alimento deve ser realizada de maneira gradual e a frequência de distribuição do alimento pode ser fornecida de acordo com a disponibilidade do tutor em fornecer o alimento, sendo recomendado dividir em pequenas porções ao longo do dia devido ao comportamento da espécie felina (VASCONSELLOS *et al.*, 2015; MURPHY, 2016). Ademais, pode ser realizada a introdução de alimento úmido para perda de peso e petiscos de baixa caloria, porém a quantidade não pode exceder 10% da necessidade energética do paciente. É fundamental que durante a perda de peso haja o retorno quinzenal ou mensal do paciente para a verificação da velocidade de perda e caso seja necessário realizar ajustes na dieta (VASCONSELLOS *et al.*, 2015; MURPHY, 2016; VERBRUGGHE, 2019).

Acrescido a dieta é essencial a introdução de estratégias para aumentar a atividade física e o gasto calórico dos pacientes (FRYE *et al.*, 2016). Para isso, há uma diversidade de estratégias, que podem ser introduzidas na rotina do felino por meio de enriquecimento ambiental (EA) (SADEK *et al.*, 2018). O EA é um tema bastante discutido atualmente e consiste na introdução ou na modificação ambiental tornando o ambiente mais atrativo, podendo ser social, cognitivo, sensorial, alimentar e físico (LAULE, 2003). Dessa forma, é de grande importância durante a anamnese identificar as principais falhas ambientais e com base nisso introduzir ideias de EA. Dentre as principais formas de EA, que auxiliariam na perda de peso estão às atividades que estimulam a mobilidade do felino, como brinquedos que simulam a caça com penas ou pelos (DANTAS *et al.*, 2016). Bem como jogos interativos com alimento, onde há a necessidade de estímulo da cognição e olfato do animal até conseguir o alimento, desse modo, contribuindo para que o paciente se alimente de forma gradual (CLARKE *et al.*, 2005).

Outro fator essencial durante a perda de peso é a conscientização dos tutores frente ao estado de condição corporal do paciente e também a fidelização ao tratamento, pois é necessária a pesagem do alimento diariamente, realizar as modificações ambientais sugeridas pelo médico veterinário e estimular o felino a uma rotina de exercícios diários (DANTAS *et al.*, 2016; MURPHY, 2016; PÖPPL *et al.*, 2018). Após o final do tratamento a quantidade de alimento deve ser calculada novamente e a critério do médico veterinário a escolha do novo alimento podendo ser introduzido um alimento light, de manutenção ou até mesmo manter o alimento para perda de peso. Para essa decisão é necessário continuar acompanhando o paciente para observar se irá manter ou ganhar peso com o novo alimento (VASCONSELLOS *et al.*, 2015; VERBRUGGHE, 2019).

Prevenção

A prevenção para o ganho de peso baseia-se na identificação e redução dos fatores de risco, na conscientização dos tutores sobre o escore corporal ideal para os animais, na introdução de enriquecimento ambiental, a fim de promover um ambiente mais atrativo e assim estimular a atividade física e o gasto energético (MURPHY, 2016). Bem como, é fundamental, que os tutores busquem orientação nutricional por um médico veterinário, com o intuito de promover uma dieta balanceada específica para a fase de vida do animal e também o fornecimento da correta quantidade de alimento para não haver um desequilíbrio energético (FABRETTI *et al.*, 2020). Desse modo, é de grande importância realizar visitas periódicas ao veterinário para controle do peso, vacinações e também para a avaliação geral de saúde do paciente (CHAVES *et al.*, 2018).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A obesidade é um distúrbio nutricional bastante frequente na rotina clínica. Essa condição corporal é oriunda de diversos fatores associados ao animal e aos hábitos e atitudes dos tutores. Esse estado nutricional pode predispor ao aparecimento de diversas comorbidades, como a síndrome metabólica, diabetes *mellitus*, lipídose hepática, doença do trato urinário, hiperlipidemias, dermatopatias, alterações locomotoras e doença da cavidade oral. Diante disso, o excesso de peso contribui para a redução da expectativa e qualidade de vida do animal.

O diagnóstico consiste na detecção do grau de obesidade, onde pode ser avaliado durante o exame clínico por intermédio de técnicas de fácil aplicabilidade clínica. A partir do diagnóstico o clínico estabelece o planejamento de perda de peso com dieta hipocalórica associado com a prática regular de exercícios físicos por meio do enriquecimento ambiental. Em vista disso, é de grande importância realizar o tratamento para obesidade, além de conscientizar os tutores sobre o correto manejo ambiental e nutricional desses animais. Após o término do tratamento recomenda-se avaliações periódicas do paciente ao médico veterinário, a fim de realizar ajustes na dieta se necessário e também para o acompanhamento do peso corpóreo do animal.

AGRADECIMENTOS

Agradecimento ao Capes pela concessão da bolsa, ao CNPq (308152/2019-0). E também ao Hospital de Clínicas Veterinária da Universidade Federal de Pelotas.

REFERÊNCIAS

- ABINPET. Associação Brasileira da indústria de produtos para animais de estimação. 2019. Acesso em: 05 de outubro de 2020. Disponível em: < <http://abinpet.org.br/mercado/>>.
- ALVES, R.S.; BARBOSA, R.C.C.; GHEREN, M.W.; SILVA, L.E.; SOUZA, H.J.M. Frequência e fatores de risco da obesidade em uma população de gatos domésticos no Rio de Janeiro. *Brazilian Journal of Veterinary Medicine*, v.39, n.1, p.22-45, 2017
- APTEKMANN, K.P.; MENDES-JUNIOR, A.F.; PASSOS C.B.; SECCHIN, M.C.; GALEAS, M.A.V. Comparison of different methods of body assessing in cats. Comparação dos diferentes métodos de avaliação corporal em felinos. *Revista Brasileira de Medicina Veterinária*, v.36, n.2, p.215-218, 2014.
- ARMSTRONG, P.J.; BLANCHARD, G. Hepatic lipidosis in cats. *Veterinary Clinics of North America Small Animal Practice*, v.39, n.3, p.599–616, 2009.
- BARBOSA, R.C.C.; BOTELHO, C.F.M.; ALVES, R.S.; SOUZA, H.J.M. Comparação do índice de massa corporal felino com a concentração plasmática de leptina e escore de

- condição corporal para o diagnóstico de obesidade em gatos domésticos. *Revista Acta scientiae veterinariae*, v.46, n.1, p.1-6, 2018.
- BEHREND, E.; HOLFORD, A.; LATHAN, P.; RUCINSKY, R.; SCHULMAN, R. 2018 AAHA Diabetes Management Guidelines for Dogs and Cats. *Veterinary practice guidelines*, v.54, n.1, p.1-21, 2018.
- BENNETT, N.; GRECO, D. S.; PETERSON, M. E.; KIRK, C.; MATHES, M.; FETTMAN, M. J. Comparison of a low carbohydrate-low fiber diet and a moderate carbohydrate-high fiber diet in the management of feline diabetes mellitus. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, v.8, n.2, p. 73-84, 2006.
- BLAND, I.M.; GUTHRIE-JONES, A.; TAYLOR, R.D.; HILL, J. Dog obesity: Veterinary practices' and owners' opinions on cause and management. *Preventive Veterinary Medicine*, v.94, n.3-4, p.310-315, 2010.
- BUTTERWICK, R. How fat is that cat?. *Journal Feline Medicine surgery*, v.2, n.2, p.91-94, 2000.
- CHAVES, G.V.; MENDES, M.L.R.; JACOB, F.R.C.; ALVES, S.N. A obesidade no gato doméstico – revisão de literatura. *Revista clínica veterinária*, v.23, n.134, p.32-46, 2018.
- CLARKE, D.L.; WRIGGLESWORTH, D.; HOLMES, K.; HACKETT, R.; MICHEL, K. Using environmental and feeding enrichment to facilitate feline weight loss. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*, v.89, n.11-12, p.427-427, 2005.
- CORBEE, R.J. Obesity in show cats. *Journal of animal physiology and animal nutrition*, v.98, n.6, p.1075-1080, 2014.
- COUCIER, E. A.; O'HIGGINS, R.; MELLOR, D.J.; YAM, P. S. Prevalence and risk factors for feline obesity in a first opinion practice in Glasgow, Scotland. *Journal of Feline Medicine & Surgery*, v.12, n.10, p.746-753, 2010.
- COURCIER, E.A.; MELLOR, D.J.; PENDLEBURY, E.; EVANS, C.; YAM, P.S.. An investigation into the epidemiology of feline obesity in Great Britain: Results of a cross-sectional study of 47 companion animal practices. *The Veterinary Record*, v.171, n.22, p.560-56, 2012.
- DANTAS, L.M.S.; DELGADO, M.M.; JOHNSON, I.; BUFFINGTON, CA.T. Food puzzles for cats feeding for physical and emotional wellbeing. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, v.18, n.9, p.723-732, 2016.
- DEFAUW, P.A.M.; VAN DE MAELE, I.; DUCHATEAU, L.; POLIS, I.E.; SAUNDERS, J.H.; DAMINET, S. Risk factors and clinical presentation of cats with feline idiopathic cystitis. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, v.13, n.12, p.967-975, 2011.

- DODSON, M. V., HAUSMAN, G. J., GUAN, L., DU, M., RASMUSSEN, T. P., POULOS, S. P., MIR, P., BERGEN, W. G., FERNYHOUGH, M. E., MCFARLAND, D. C., RHOADS, R. P., SORET, B., REECY, J. M., VELLEMAN, S. G. & JIANG, Z. Lipid metabolism, adipocyte depot physiology and utilization of meat animals as experimental models for metabolic research. *International Journal of Biological Sciences*, v.6, n.7, p. 691-699, 2010.
- FABRETTI, A.K.; GOMES, L.A.; KEMPER, D.A.G.; CHAVES, R.O.; KEMPER, B.; PEREIRA, P.M. Clinical determination of the nutritional status of companion animals. *Semina: Ciências Agrárias, Londrina*, v.41, n.5, p.1813-1830, 2020.
- FONSECA-ALANIZ, M.H.; TAKADA, J.; ALONSO-VALE, M.I.; LIMA, F.B. O tecido adiposo como centro regulador do metabolismo. *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & metabologia*, v.50, n.2, p.216-229, 2006.
- FRANK, N. Equine metabolic syndrome. *Veterinary Clinics North America Equine Practice*, v. 27, n. 1, p. 73–92, 2011.
- FRYE, C.W.; SHMALBERG, J.W.; WASKSHLAG, J.J. Obesity, exercise and orthopedic disease. *Vet Clin Small Animal*, v. 46, n.5, p.831-841, 2016.
- GERMAN, A.J.; RYAN, V.H.; GERMAN, A.C.; WOOD, I.S.; TRAYHURN, P. Obesity, its associated disorders and the role of inflammatory adipokines in companion animals. *The Veterinary Journal*, v.185, n.1, p.4-8, 2010.
- GERMAN, A.J.; HOLDEN, S.L.; MORRIS, P.J.; BIOURGE, V. Comparison of a bioimpedance monitor with dual-energy x-ray absorptiometry for noninvasive estimation of percentage body fat in dogs. *American Journal of Veterinary Research*, v.71,n.4 ,p.393–398, 2010.
- GUIMARÃES, A. L. N.; TUDURY, E. A. Etiologias, consequências e tratamentos de obesidades em cães e gatos–revisão. *Veterinária Notícias*, v.12,n.1, p.29-41, 2006.
- HAMPER, B.; BARTGES, J.; KIRK, C.; WITZEL, A. L.; MURPHY, M.; RADITIC, D. As necessidades nutricionais únicas do gato – Um carnívoro estrito. In: LITTLE, S. E. *O gato-medicina interna*. Rio de Janeiro: Roca, 1 edição. 2016. 1332p.
- HENSON, M.S.; HEGSTAD-DAVIES, R.L.; WANG, Q.; HARDY, R.M.; ARMSTRONG, P.J.; JORDAN, K.; JOHSON, K.H.; O'BRIEN, T.D. Evaluation of plasma islet amyloid polypeptide and serum glucose and insulin concentrations in nondiabetic cats classified by body condition score and in cats with naturally occurring diabetes mellitus. *American Journal of Veterinary Research*,v.72, n.8, p.1052–1058, 2011.
- HENSON, M.S.; O'BRIEN, T.D. Feline models of type 2 diabetes mellitus. *IJAR Journal*, v.47,n.3,p.234–42, 2006.

- HOELMKJAER, K. M.; SPODSBERG, E.-M. H.; BJORNVAD, C. R. Insulin detemir treatment in diabetic cats in a practice setting. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, v.17, n.2, p.144–151, 2015.
- ISFM & AAFP. AAFP and ISFM Feline Environmental Needs Guidelines. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, v.15, n.3, p.219-230, 2013.
- LACERDA, M.S.; MALHEIROS, G.C.; ABREU, A.O.W. Tecido adiposo, uma nova visão: as adipocinas e seu papel endócrino. *Revista científica da faculdade de medicina*, v.11, n.2, p.25-31, 2016.
- LAFLAMME, D. P. Obesity in dogs and cats: What is wrong with being fat? *Journal of Animal Science*, v. 90, n.5, p. 1653-1662, 2012.
- LAFLAMME, D.P. Development and validation of a body condition score system for cats: a clinical tool. *Feline Practice*, v.25, n.5, p.13-17, 1997.
- LAFLAMME, D.P. Understanding and managing obesity in dogs and cats. *Veterinary Clinics: Small Animal Practice*, v.36, n.6, p.1283-1295, 2006.
- LAULE, G.E. Positive reinforcement training and environmental enrichment: enhancing animal well being. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, v. 223, n.7, p. 969-973, 2003.
- LEWITT, M.; STRAGE, W.; CHURCH, D. An individual approach to feline diabetes care: a case report and literature review. *Acta Veterinaria Scandinavica*, v.58, n.1, p.49-54, 2016.
- LUND, H.S.; KRONTVEIT, R.I.; HALVORSEN, I.; EGGERTSDÓTTIR, A.V. Evaluation of urinalyses from untreated adult cats with lower urinary tract disease and healthy control cats: Predictive abilities and clinical relevance. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, v.15, n.12, p.1086–1097, 2013.
- MARSHALL, R. D.; RAND, J. S.; MORTON, J. M. Treatment of newly diagnosed diabetic cats with glargine insulin improves glycaemic control and results in higher probability of remission than protamine zinc and lente insulins. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, v.11, n.8, p. 683-691, 2009.
- MENDES-JÚNIOR, A.F.; PASSOS, C.B.; GÁLEAS, M.A.V.; SECCHIN, M.C.; APTEKMANN, K.P. Prevalência e fatores de risco da obesidade felina em Alegre-ES, Brasil. *Semina: Ciências Agrárias, Londrina*, v.34, n.4, p.1801-1806, 2013.
- MENTZEL, R.; DEHASSE, J.; HEATH, S.; MULLER, G.; SCHUBERT, A. La obesidad en el perro y el gato, aproximación etológica. Royal canin Argentina. Victoria, Buenos Aires, 2005.

- MENTZEL, R.E. Desenvolvimento filogenético do felino doméstico. In: FARACO, C.B.; SOARES, G.M. Fundamentos do comportamento canino e felino. São Paulo: Ed. Medvet, 2013.p.21-25.
- MORI, N.; KAWASUMI, K.; SUZUKI, T.; YAMAMOTO, I.; KOBAYASHI, M.; ARAI, T. Establishment of temporary criteria for metabolic syndrome (MS) Diagnosis and Assessment of the occurrence rate of MS in cats. *Journal of animal and Veterinary Advances*, v.11, n. 5, p.615-617, 2012.
- MURPHY, M. Obesity Treatment. *Veterinary clinics of north America: small animal practice*, v.46, n.5, p.883-898, 2016.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL. Nutrient Requirements of Dogs and Cats. DC: The National Academy Press: 1st Edition (July 1, 2006), Washington, 2006. 424p.
- O'CONNELL, E.M.; WILLIAMS, M.; HOLDEN, S.L.; BIOURGE, V.; GERMAN, A.J. Factors associated with overweight cats successfully completing a diet-based weight loss programme: an observational study. *BMC Veterinary Research*, v.14, n.1, p.2-9, 2018.
- ÖHLUND, M.; PALMGREN, M.; HOST, B.S. Overweight in adult cats: a cross-sectional study. *Acta Veterinaria Scandinavica*, v.60, n.1, p.1-12, 2018.
- OKADA, Y.; UENO, H.; MIZOROGI, T.; OHARA, K.; KAWASUMI, K.; ARAI, T. Diagnostic criteria for obesity disease in cats. *Frontiers in Veterinary Science*, v.6,n.284 p.1-5, 2019.
- OLIVEIRA, C.M.B.; SOKATA, R.K.; ISSY, A.M.; GEROLA, L.R.; SALOMÃO, R. Citocinas e dor. *Revista Brasileira de Anestesiologia*, v.61, n.2, p.255-265, 2011.
- PAZ, J.E.G.; MACHADO, G.; COSTA, F.V.A. Fatores relacionados a problemas de comportamentos em gatos. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, v. 37,n. 11, p.1336-1340, 2017.
- PERON, L.; RAHAL, S.C.; CASTILHO, M.S.; MELCHERT, A.; VASSALO, F.G.; MESQUITA, L.R.; KANO, W.T. Owner's perception for detecting feline body condition based on questionnaire and scores. *Topics in companion animal medicine*, v.31, n.3, p.122-124, 2016.
- PÖPPL, A. G.; HUMMEL, J. ; VICENTE, G. Obesidade e Alterações Endócrinas. In: Jennifer Hummel, Gustavo Vicente. (Org.). *Tratado de Fisioterapia e Fisiatria de Pequenos Animais*. 1ed.São Paulo: Paya, v. 1, n.1, p. 155-167, 2018.
- PRADO, W.L.; LOFRANO, M.C.; OYAMA, L.M.; DÂMASO, A.R. Obesidade e adipocinas inflamatórias: implicações práticas para a prescrição do exercício. *Revista brasileira de medicina do esporte*, v.15, n.5, p.378-383, 2009.

- PREMIERPET. Guia completo de raças felinas: tudo o que você precisa saber sobre gatos. São Paulo, PremieRpet®, 268p. 2013.
- PRENTKI, M.; NOLAN, C.J. Islet β -cell failure in type 2 diabetes. *Journal Clinical Investigation*, v.116, n.7, p.1802–10, 2006.
- RUSSEL, K.; SABIN, R.; HOLT, S.; BRADLEY, R.; HARPER, E. J. Influence of feeding regimen on body condition in the cat. *Journal of small animal practice*, v.41, n.1, p.12-17, 2000.
- SADEK, T.; HAMPER, B.; HORWITZ, D.; RODAN, I.; ROWE, E.; SUNDAHL, E. Feline feeding programs Addressing behavioral needs to improve feline health and wellbeing. *Journal of feline medicine and surgery*, v.20, n.11, p. 1049-1055, 2018.
- SANTAROSSA, A.; PARR, J.M.; VERBRUGGHE, A. 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*, v.251, n.5, p.521-529, 2017.
- SEGEV G, LIVNE H, RANEN, E.; LAVY, E. Urethral obstruction in cats: Predisposing factors, clinical, clinicopathological characteristics and prognosis. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, v. 13, n.2, p.101–108, 2011.
- SHIELDS, M.; TREMBLAY, M.S.; GORBER, S.C.; JANSSEN, I. Abdominal obesity and cardiovascular disease risk factors within body mass index categories. *Health Reports*, v.23,n.2, p.7-15, 2012.
- SIPPEL, C.; BASTIAN, R.MAM.; GIOVANELLA, J.; FACCIN, C.; CONTINI, V.; DEL BOSCO, S.M. Processos inflamatórios da obesidade. *Revista de atenção à saúde*, v.12, n.42, p.48-56, 2014.
- SPEAKMAN, J.R.; BOOLES, D.; BUTTERWICK, R. Validation of dual energy x-ray absorptiometry (DXA) by comparison with chemical analysis of dogs and cats. *International Journal of Obesity*, v.25, n. 3, p.439–447, 2001.
- VARELLAL, P.V.; FORTE, W.C.N. Citocinas: Revisão. *Revista brasileira de alergia Imunopatologia*, v.24, n.4, p.146-154, 2011.
- VASCONSELLOS, R.S.; BORGES, N.C.; CARCIOFI, A.C. Obesidade em cães e gatos – Elaboração do plano diagnóstico e terapêutico. JERICÓ, M.M.; KOGIKA, M.M.; ANDRADE, J.P. In: *Tratado de medicina interna de cães e gatos*. 1ª ed., Rio de Janeiro: Roca, 2015. 7047p.
- Verbrugghe, A. Epidemiology of small animal obesity. In: Cline, M.G.; Murphy, M. *Obesity in the dog and cat*. Boca Raton, Florida: CRC Press, 2019, 219p.

WSAVA. Nutritional Assessment Guidelines. *Journal of small animal practice*, v.52, n.7, 385-396.

ZAK, A.; SIWINSKA, N.; ELZINGA, S.; BARKER, V.D.; STEFANIAK, T.; SCHANBACHER, B.J.; PLACE, N.J.; NIEDZWIEDZ, A.; ADAMS, A.A. Effects of equine metabolic syndrome on inflammation and acute-phase markers in horses. *Domestic Animal Endocrinology*, v.72, p.1-8, 2020.

3.2 Artigo 2

Feline obesity: risk factors, clinical and metabolic findings

Camila Moura de Lima, Gustavo Antônio Boff, Sergiane Baes Pereira, Alexander Ferraz, Fábio Bruhn, Mariana Cristina Hoepner Rondelli, Márcia de Oliveira Nobre

Submetido à revista Semina: ciências agrárias

Feline obesity: risk factors, clinical and metabolic findings

Obesidade felina: fatores de risco, achados clínicos e metabólicos

Highlights

Obesity can cause a series of metabolic and mechanical effects on the body.

Most overweight animals were indoor and guardians did not change toys frequently

Overweight cats have low levels of physical activity and hypercholesterolemia.

Abstract

Excess body fat can cause a series of metabolic and mechanical effects in the body. Therefore, the aim of this article was to verify the clinical, metabolic and risk factors in overweight cats. From the acceptance of participation in the research, the tutors were asked to answer a questionnaire containing 34 questions and also point out the body condition score (ECC) on a sheet containing nine images of different scores (1 to 9 on a 9-point scale). After that, body evaluations were performed as a classification of the ECC on a scale from 1 to 9, with an ideal score (ECC 5) and overweight (ECC > 5), lean mass index, measurement of morphometric measurements (thoracic circumference and abdominal, height and length of the patella to calcaneal tuberosity), in order to estimate the percentage of body fat. As well as measurement of systolic blood pressure using the non-invasive Doppler method and also blood collection for hemogram and serum biochemistry (creatinine, urea, alanine aminotransferase, alkaline phosphatase, gamma glutamyl transferase, glucose, triglycerides and cholesterol). After these procedures, we sought to guide and raise the awareness of tutors, in order to promote the correct nutritional and environmental management of animals. Thirty adult cats participated, who were grouped in two groups, after the classification of the ECC, with IS ideal score (n = 8) and OW overweight (n = 22). It was possible to verify in the AP group a low level of physical activity, hypercholesterolemia and higher values in body characteristics. As well as, median agreement between the perception of the clinician and the tutors. Therefore, it is concluded, in this study, that the main laboratory alteration found in obese cats was hypercholesterolemia, being of great importance to evaluate this parameter. And, it was observed that the low degree of physical activity can cause excess weight. Therefore, it was found that guardians of cats at the ideal weight underestimated the ECC, which can contribute to the supply of excess food and, consequently, obesity. Thus, it was sought to guide and raise the awareness of tutors, in order to promote the correct nutritional and environmental management and thus provide welfare and quality of life to animals.

Keywords: clinic; cats; overweight; quality of life

Resumo

O excesso de gordura corporal pode ocasionar uma série de efeitos metabólicos e mecânicos no organismo. Portanto, o objetivo deste artigo foi verificar os achados clínicos, metabólicos e fatores de risco em felinos acima do peso ideal. A partir da aceitação da participação na pesquisa, os tutores

foram convidados a responder um questionário contendo 34 perguntas e também apontar o escore de condição corporal (ECC) em uma folha contendo nove imagens de diferentes escores (1 a 9 em uma escala de 9 pontos). Posterior a isso, foram realizadas as avaliações corporais como classificação do ECC na escala de 1 a 9, sendo escore ideal (ECC 5) e acima do peso (ECC>5), índice de massa magra, aferição das medidas morfométricas (circunferência torácica e abdominal, estatura e comprimento da patela a tuberosidade calcânea), com o intuito de estimar o percentual de gordura corporal. Bem como, foram realizadas a aferição da pressão arterial sistólica pelo método Doppler não invasivo e a coleta de sangue para hemograma e bioquímica sérica (creatinina, ureia, alanina aminotransferase, fosfatase alcalina, gama glutamil transferase, glicose, triglicerídeos e colesterol). Posterior a esses procedimentos buscou-se orientar e conscientizar os tutores, com o intuito de promover o correto manejo nutricional e ambiental dos animais. Participaram 30 felinos adultos, que foram agrupados em dois grupos, após a classificação do ECC, sendo EI escore ideal (n=8) e AP acima do peso (n=22). Foi possível verificar no grupo AP baixo nível de atividade física, hipercolesterolemia e valores superiores nas características corporais, bem como, concordância mediana entre a percepção do clínico e dos tutores. Portanto, conclui-se, neste estudo, que a principal alteração laboratorial encontrada em gatos obesos foi a hipercolesterolemia, sendo de grande importância avaliar este parâmetro. E, observou-se que o baixo grau de atividade física pode ocasionar o excesso de peso. Logo, verificou-se que tutores de gatos no peso ideal subestimaram o ECC, o que pode contribuir para o fornecimento de excesso de alimento e, conseqüentemente, a obesidade. Assim, buscou-se orientar e conscientizar os tutores, a fim de promover o correto manejo nutricional e ambiental e assim proporcionar bem-estar e qualidade de vida aos animais.

Palavras-chave: clínica; gatos; excesso de peso; qualidade de vida

Introduction

Excess weight occurs when food intake exceeds the animal's daily energy needs, thereby causing it to trigger a chronic positive energy balance (Okada, Kobayashi, & Sawamura, 2017). Therefore, the excessive accumulation of body fat can cause a series of changes in the individual's body, as the adipose tissue has the ability to synthesize and secrete various hormones, among them, adipokines (Mccool, Rudinsky, & Parker, 2018). Adipokines have physiological effects on the body such as the inflammatory process, immunity, glucose and lipid metabolism, among others. However, the increase in adipose tissue predisposes the elevation of some adipokines and a decrease in adiponectin causing changes in the animal's metabolism (Clark & Hoening, 2016).

In addition to the metabolic effects, obesity also promotes mechanical changes in the individual that influence the quality and life expectancy of the animal and also the appearance of comorbidities associated with obesity (Flanagan, Bissot, & Hours, 2018). Among them, diabetes mellitus, hepatic lipidosis, lameness, dyslipidemia, systemic arterial hypertension, urinary tract disease, oral cavity diseases, and dermatological disorders. (Tarkosova, Story, & Rand, 2016). The diagnosis of body condition can be performed using techniques that aim to determine the amount of body

structures, such a dual energy x-ray absorptiometry (DEXA), however it is little used in the clinical routine due to the need for general anesthesia of the body patient. (Tarkosova et al., 2016). However, there are methods of easy application in the clinical routine that are based on the classification of the patient's degree of obesity through the assessment of the body condition score (BCS) on the scale of 1 to 9, verification of the loss of lean mass through the index of lean mass (MMI) and measurement of morphometric measurements (Laflamme, 2006; Wsava, 2011).

In this context, the importance of diagnosis, treatment and studies in this area is emphasized, in order to promote better quality of life for patients, as well as assist in the awareness of tutors, in order to contribute to the reduction of factors of risk and assist in the prevention of obesity in felines. With this in mind, the objective of this article was to verify the clinical, metabolic findings and risk factors in cats overweight.

Material and methods

This study was approved by the local animal experimentation ethics committee and by the Research Ethics Committee. As an inclusion criterion, adult cats with ECC 5 and ECC > 5 were used according to the Laflamme technique (1997), regardless of sex and reproductive status. In order to promote a peaceful environment for patients, Feliway® CLASSIC spray was sprayed on the table where the animals would be handled, 15 minutes prior to each consultation, we tried to use cat friendly practices during handling. At the beginning of the service, there was a brief explanation of the study and the delivery of the informed consent form to the tutors (ICF).

After acceptance of participation, a questionnaire was applied in person to tutors, which contained 34 objective questions related to the nutritional, environmental and behavioral management of animals. Tutors were asked to choose their feline's body condition score (BCS), from a sheet containing nine images of different scores on the scale of 1 to 9 (Laflamme, 2006; Wsava, 2011; Royal Canin, 2015), in order to check the tutors perception of the animals BCS.

Thirty healthy, mixed-breed, adult cats were included in the research, which were randomly selected and treated at the veterinary clinic hospital of the Federal University of Pelotas (HCV-UFPEL). They were classified according to the body score. The initial review (age, sex and reproductive status), detailed anamnesis, general physical examination and specific assessments related to nutritional status were performed, such as patient's weight, analysis of the BCS through body inspection and palpation, classified on a scale from 1 to 9, with BCS 5 being ideal (Laflamme, 1997; Mawby, 2001; WSAVA, 2011). After wards, an evaluation of the muscle mass index (MMI) was performed, through visual analysis and palpation of the temporal, scapular, vertebral muscles and ilium wings (WSAVA, 2011; Barbosa, Botelho, & Alves, 2018) and the measurement of morphometric measurements, performed with the aid of a measuring tape (chest circumference in the ninth intercostal space, abdominal circumference (WC), distance between the patella and calcaneal tuberosity, and height). After collection, the data were placed in formulas that estimate the percentage of body fat% [$GC = (CT / 0.7067) - DCP / 0.9156) - DCP$], where the CT = chest circumference and the

DCP = size of the patella to the calcaneus (Butterwick, 2000), as well as the feline body mass index adapted to the human BMI [BMI = weight / height (kg / m)] (Shields, Tremblay & Gorber 2012).

Systolic blood pressure was verified by the non-invasive method with the veterinary portable vascular Doppler (MedMega DV610V), therefore, it was verified in all animals in the left thoracic limb, five times, two values (the smallest and the largest) and the The average of the three remaining values was calculated. For the measurement, we tried to use a headset coupled to the Doppler and some patients were wrapped in a cover, in order to provide comfort and minimize stress.

In blood collection, we sought to minimize physical restraint and wrap the patient in a blanket, in order to reduce the collection stress and provide comfort. Thus, the animals were fasted for eight hours and a 23G scalp was used for venipuncture. (5ml), with the veins of greatest choice, respectively, femoral, cephalic and jugular. Blood count and serum biochemistry analyzes [creatinine, urea, alanine aminotransferase (ALT), alkaline phosphatase (AP), gammaglutamyltransferase (GGT), glucose, triglycerides and cholesterol] were performed. Complete blood count was performed with the aid of the automatic equipment Sysmex pocH-100 iv DiFF[®] and the leukocyte differential obtained by counting the cells by optical microscopy. Biochemical tests were performed with the aid of semi-automatic equipment Bioclin BA-88A[®], and Labtest[®] biochemical reagents will be used.

After the procedures, it was sought to guide tutors on ways of environmental enrichment, such as the introduction of toys that stimulate hunting, body mobility and caloric expenditure. As well as, guidance on nutritional management, how to distribute the food and the importance of weighing the food to provide the correct amount of energy that the animal needs.

The statistical analysis of the questionnaire, completed by the tutor, was performed using the OpenEpi program (Dean, Sullivan, & Soe, 2013) using Pearson chi-square test, in order to verify whether there was an association between the variables. Regarding the tutors' perception of the BCS and the clinician's classification, descriptive statistics and the Kappa coefficient were used by the online kappa calculator, in order to analyze the agreement between the BCS scores. The values of body characteristics were performed using the GraphPad prism 7.0 program, in which blood pressure and biochemical analyzes were first analyzed by the Shapiro-wilk test, in order to verify the normality of the data, then the Student t test was performed to determine difference between the means.

Results and Discussion

From this study it was possible to show some risk factors in the studied population. Overweight animals showed low physical activity ($p = 0.0038$), hypercholesterolemia ($p = 0.0116$). Therefore, these results will be presented in more detail and discussed below.

Profile of the studied population

It was possible to analyze through the studied population that the IS group was composed of 8 animals and the OW by 22 animals. All animals were castrated, mixed- breed and with an average age of 4 ± 3.4 years in the IS group and 6.5 ± 3.2 years in the OW group. As well, in the IS group $n = 4$ (50%) were males and $n = 4$ (50%) females, in the OW group $n = 12$ (54%) were females and $n = 10$

(46%) males. The literature reports some risk factors for the development of obesity, including sex, reproductive status, age and race (Tarkosova et al., 2016). Thus, male, castrated, middle-aged cats have a greater predisposition, with breed being a factor that may vary according to location (Mendes-junior, Passos, & Gáelas, 2013; Alves, Barbosa, & Cheren, 2017).

Analysis of the questionnaire

Based on the responses to the questionnaire, it was possible to identify from the descriptive statistics, that the majority of tutors from both groups provided dry and moist industrialized foods, at will, did not usually graduate the portion of the daily food and the amount was chosen on account own (Table 1). The type of food, the form of distribution and the amount of food provided to the animal can contribute to weight gain (Verbrugghe, 2019). Thus, in this study, some risk factors related to nutritional management were verified, such as how to make the food available and how to choose the quantity. These results are similar to some studies that have verified some risk factors for the development of obesity, such as highly palatable diets with high energy density, premium dry processed foods and foods provided at will (German et al., 2011; Laflamme, 2012).

Regarding environmental management, it was analyzed that the majority of the cats in both groups lived at home, did not have access to the street, lived with other animals (feline and / or dog), used a litter, had scratching posts and toys, but tutors did not replace them frequently (Table 1). The environment where the animal lives is closely related to well-being and quality of life, so it is of great importance to carry out environmental management aiming at the feline's environmental needs. In addition, it is necessary to provide a suitable, attractive environment that meets the five pillars of a healthy environment for felines, such as the promotion of different areas, such as rest area, food, water intake and place to place the box sand (Ifsm & Aafp, 2013).

Thus, it is possible to analyze some risk factors related to environmental management, among them, the vast majority of animals were indoor $n = 20$ (66.6%) and $n = 15$ (50%) of the tutors did not change the toys, in this way, not stimulating the physical mobility, the caloric expenditure and the predatory behavior of the felines (Ifsm & Aafp, 2013; Dantas, Delgado, & Johnson, 2016). According to Öhlund, Egenvall and Fall, (2017) found some risk factors associated with the development of *diabetes mellitus* (DM) in cats, such as the intake of dry commercial food, increased body weight and indoor animals as having greater risk for the development of DM. Therefore, we sought to guide tutors, emphasizing the importance of promoting an attractive environment with resources and opportunities that encourage daily physical exercise and predatory behavior through play.

Regarding the level of physical activity, the OW group had a lower rate of physical activity with $n = 13$ (43.3%) ($p = 0.0038$) compared to the IS group. In both groups, most animals were able to move freely around the house, had a high place to control the environment. All animals in the IS were able to clean themselves normally, but $n = 3$ (10%) of the cats in the OW were unable to clean themselves frequently (Table 2). In both groups, the animals were close to the tutors, usually at night, and it was possible to analyze that $n = 11$ (36.6%) of the tutors of the animals in the OW group did not

have time to interact and encourage play (Table 2). The low physical activity of these animals may be associated with the small daily interaction between guardian and feline and also the low stimulus for playing, with this we sought to guide tutors on strategies and forms of environmental enrichment aimed at physical exercise, caloric expenditure and also explain the need for tutor and animal interaction (Ifsm & Aafp, 2013; Dantas et al., 2016; Sadek et al., 2018).

With regard to the alteration of the animals' locomotion, the majority of the tutors of both groups reported that the felines had no alterations during the locomotion, however $n = 5$ (16.6%) of the overweight animals had at some point alteration during locomotion in a home environment, for example, getting up and / or down on furniture, without complaining of lameness. In addition to promoting metabolic changes, excess weight can also cause joint overload and cause the appearance of locomotor diseases such as partial or total rupture of the cruciate ligament, dislocation of the patella and arthritis (Lund, Armstrong & Kirk, 2005).

In addition, most of the animals were adopted as young, did not show signs of aggression during play or with people and animals, did not vocalize frequently and many animals in both groups did not have behavioral changes, however $n = 6$ (20%) of the tutors reported some behavioral change, namely, stress after the change and with strangers, anxiety and in some situations of excessive fear possibly due to some trauma. The appearance of behavioral changes can be related to the negative experiences lived in the early stages of life, the lack of socialization to different environments, people and objects and also the lack of environmental enrichment at home. Thus, we sought to guide tutors with ways to minimize stress during the arrival of strangers in the environment, such as promoting positive reinforcement during socialization with different people and / or environments (Heath, 2018; Amat, Camps, and Manteca, 2016; Ifsm & Aafp, 2013).

Comparison of the perception of the body condition score

With regard to the tutors' perception of the BCS when compared to the veterinarian's classification, there was a median agreement ($k = 0.28$) (Landis & Koch, 1977). It can also be seen that there was a general agreement of 30% ($n = 9$) and a disagreement of 70% ($n = 21$) in relation to the scores. When analyzing the scores in the groups separately, 25% ($n = 2$) of correct answers were observed in the IS group and 32% ($n = 7$) of correct answers in the OW group. Furthermore, in the IS group, it was analyzed that about 75% ($n = 6$) of the tutors underestimated the score, pointing to a score lower than that chosen by the veterinarian ($p = 0.0096$). In the OW group, 40.9% ($n = 9$) of the tutors overestimated the score and 22.7% ($n = 5$) of the tutors underestimated the score ($p > 0,05$) (Table 3). The reports suggest that some tutors have difficulty in pointing out the correct score for overweight animals, and, in most cases, underestimate the score, thus providing overfeeding. (Coucier, Higgins, & Mellor, 2010; Verbrugghe, 2019). However, in this study, most tutors recognized that the animals were overweight and overestimated the score. The tutors of animals considered in the ideal score underestimated the score considering the lean and even cachectic felines. Based on this, this

analysis was of great importance, as it was possible, with these data, to make tutors aware, in order to avoid overfeeding and prevent the development of overweight animals.

Body Assessments

Upon inspection of body characteristics, one animal from each group was found with slight loss of lean mass, as well as eight animals were classified with ideal score (IS) and 22 overweight (OW), 11 of which were overweight (BCS 6-7) and 11 obese (BCS 8-9). The assessment of BCS, despite being subjective, has become an easily applicable method in the clinical routine for the diagnosis of obesity and nutritional assessment. The reliability of the method is described on the 9-point scale compared to the percentage of fat obtained by DEXA (dual energy X-ray absorptiometry) (Mawby, Bartges, and D'avignon, 2004; Okada et al., 2017). Thus, it is estimated that at each point higher than the ideal score (BCS 5) there is an increase of 10% to 15% of the ideal weight (Laflamme, 2006).

Regarding the feline morphometric characteristics, it was possible to verify that the mean weight, TC, AC, FBMI and % BF remained higher in the OW group and significant ($p < 0.05$) (Table 4). In addition, there was a %BF of 25.2% in the IS group and 36.3% in the OW group. These values corroborate the percentages described in the literature, which is considered the ideal body fat percentage for cats between 25% to 30% and animals above 30% are considered overweight (Aptekmann, Mendes, & Passo, 2014; Santarossa, Parr, & Verbrugge, 2017; Fabretti et al., 2020). Thus, according to the results obtained, it is suggested the use of morphometric measures as an auxiliary method in nutritional assessment, in the screening of overweight animals and also during the monitoring of weight loss.

Analysis of systolic blood pressure (SBP)

The SBP evaluation resulted in mean values of 136.1 ± 21.6 mmHg in the IS and 146.8 ± 21.2 mmHg in the OW, with no statistical difference ($p > 0.05$). Obesity in humans causes a series of cardiovascular changes and also increases in blood pressure (Silva, Domingos, and Caramaschi, 2018). Therefore, in cats, hypertension associated with obesity is still not well described in the literature, but some authors report increased pressure in animals of high weight, but suggest further studies (Chandler, 2016; Freitas et al., 2018). The increase in systemic blood pressure can be caused due to some situations, such as stress to different environments or situations associated with other processes that increase blood pressure or it can happen in an idiopathic way (Acierno et al., 2018). Therefore, it is worth emphasizing the importance of measuring SBP, in order to carry out the early diagnosis of hypertension, since chronic increases in SBP can cause lesions in some target tissues, such as kidney, eye, brain and heart. (Acierno et al., 2018).

Thus, it was verified through the mean of the measurement of the SBP, that $n = 5$ (62.5%) of the animals of the IS group remained normotensive (SBP < 140 mmHg) and $n = 3$ (37.5%) had SBP > 140 mmHg. In the OW group, it was possible to analyze that $n = 7$ (31.8%) remained normotensive and $n = 15$ (68.2%) of cats had values greater than 140 mmHg (Acierno et al., 2018). In the study by

Freitas et al., (2018) it was possible to verify the increase in blood pressure in obese and overweight cats, however in the control group there was also an increase in blood pressure. However, according to the results obtained, it is suggested that overweight cats may have increased blood pressure, so it is important to develop new studies, promote a peaceful environment during the measurement and more than two should also be performed measurements on different days for confirmation of hypertension (Acierno et al., 2018).

Blood evaluations

It was possible to verify that there were no changes in the blood count. In the biochemical analyzes (Table 5), reference values of creatinine, urea, AP, ALT, GGT and triglycerides were found in both groups. In the IS, there was a slight non-significant increase (145 mg / dL) in glucose compared with the OW (123 mg /dL). The increase in blood glucose can be explained due to transient hyperglycemia caused by stress on blood collection or the possible lack of fasting prior to collection, as food intake in the last hours can influence the increase in glucose levels (Jaaha, 2018; Costa & Borin-crivellenti, 2019). Therefore, the cats in this study in both groups remained normoglycemic (Bonagura & Twedt, 2008).

In addition, there was significant hypercholesterolemia ($p = 0.0116$) in the OW group, being observed in 11 (50%) animals (6 overweight and 5 obese). Increased levels of triglycerides, cholesterol and their fractions are described in the literature in overweight animals (Clark & Hoenig, 2016). In the study by Mori et al., (2012) significant hypercholesterolemia was found in 9/36 overweight animals. However, the studies by Freitas et al. (2018) and Aguiar et al., (2018) did not find hyperlipidemia in 27 and 21 overweight cats, respectively. Therefore, in this study, even with the increase in total cholesterol levels, the metabolic syndrome was not evidenced in the cats studied, since it is characterized by at least two of these alterations, such as hyperglycemia, hyperlipidemia, increased ALT and also a decrease in adiponectin. (Mori et al., 2012).

From this study, it was possible to guide and provide necessary information to tutors, aiming at the five pillars of a healthy environment, in order to minimize risk factors and provide a more attractive environment for felines in order to promote quality of life, well- to contribute, to reduce the weight of felines undergoing treatment and to prevent the onset of comorbidities resulting from feline obesity (Ifsm & Aafp, 2013).

Conclusion

Therefore, it is concluded, in this study, that the main laboratory alteration found in obese cats was hypercholesterolemia, being of great importance to evaluate this parameter. And, it was observed that the low degree of physical activity can cause excess weight. Therefore, it was found that guardians of cats at the ideal weight underestimated the ECC, which can contribute to the supply of excess food and, consequently, obesity. Thus, it was sought to guide and raise the awareness of tutors, in order to promote the correct nutritional and environmental management and thus provide welfare and quality of life to animals.

Acknowledgments

Thanks to Capes for granting the scholarship, to CNPq (308152 / 2019-0), thus contributing to the development of research.

References

- Acierno, MJ., Brown, S., Coleman, AE., Jepson, RE., Papich, M., Stepien, RL., & Syme, HM. (2018). ACVIM consensus statement: Guidelines for the identification, evaluation, and management of systemic hypertension in dogs and cats. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 32 (6), 1803-1822. doi: 10.1111/jvim.15331.
- Aguiar, DS., Torres, MAO., Chaves, DP., Martins, NS., Cavalcante, ECC., & Teofilo, TS. (2018). Perfil bioquímico sérico de gatos domésticos obesos oriundos da cidade de São Luís, Maranhão. *Revista de Ciências Agroveterinárias*, 17(2), 254-259. doi: [10.5965/223811711722018254](https://doi.org/10.5965/223811711722018254).
- Alves, RS., Barbosa, RCC., Cheren, MW., Silva, LE., & Souza, HJM. (2017). Frequência e fatores de risco da obesidade em uma população de gatos domésticos no Rio de Janeiro. *Brazilian Journal of Veterinary Medicine*, 39(1) 33-45. doi: 10.29374/2527-2179.bjvm0081.
- Amat, M., Camps, T., & Manteca, X. (2016). Stress in owned cats: behavioural changes and welfare implications. *Journal of feline medicine and surgery*, 18(8), 577-586. doi: 10.1177/1098612X15590867.
- Aptekmann, KP., Mendes, AF., JR., Passo, CB., Secchin, MC., & Galeas, MAV. (2014). Comparação dos diferentes métodos de avaliação corporal em felinos. *Revista Brasileira de Medicina Veterinária*, 36 (2), 215-218. Retrieved from em: <http://rbmv.org/index.php/BJVM/article/view/496>.
- Barbosa, RCC., Botelho, CFM., Alves, RS., & Souza, HJM. (2018). Comparação do índice de massa corporal felino com a concentração plasmática de leptina e escore de condição corporal para o diagnóstico de obesidade em gatos domésticos. *Revista Acta scientiae veterinariae*, 46 (1)1-6. doi: 10.22456/1679-9216.84351.
- Bonagura, J., & Twedt, D. (2008). *Kirk's Current Veterinary Therapy XIV*. (14 th ed.) Saunders; Philadelphia.
- Butterwick, R. (2000). How fat is that cat?. *Journal Feline Medicine surgery*, 2(2), 91-94. doi: [10.1053/jfms.2000.0078](https://doi.org/10.1053/jfms.2000.0078).
- Chandler, ML. (2016). Impact of obesity on cardiopulmonary disease. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 46(5), 817-830. doi: 10.1016/j.cvsm.2016.04.005.
- Chaves, GV., Mendes, MLR., Jacob, FRC., & Alves, SN. (2018). A obesidade no gato doméstico – revisão de literatura. *Revista clínica veterinária*, 23 (134), 32-46. Retrieved from https://issuu.com/clinicavet/docs/clinica_veterinaria_134_32-46.
- Clark, M., & Hoenig, M. Metabolic effects of obesity and its interaction with Endocrine Diseases. (2016). *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 46 (5), 797-815. doi: 10.1016/j.cvsm.2016.04.004.

- Costa, P.B., & Broin-crivellenti, S. (2019). Homeostase glicêmica: mecanismos moleculares, consequências fisiológicas e métodos de mensuração da glicemia em cães e gatos. *Investigação*, 18 (1), 01-12. doi: [10.26843/investigacaov18i2019p%25p](https://doi.org/10.26843/investigacaov18i2019p%25p).
- Coucier, EE., Higgins, RO., Mellor, DJ., & Yam, PS. (2010). Prevalence and risk factors for feline obesity in a first opinion practice in Glasgow, Scotland. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 12 (10), 746-753. doi: [10.1016/j.jfms.2010.05.011](https://doi.org/10.1016/j.jfms.2010.05.011).
- Dantas, LMS., Delgado, MM., Johnson, I., & Buffington, CAT. (2016). Food puzzles for cats feeding for physical and emotional wellbeing. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 18 (9), 723-732. doi: [10.1177/1098612X16643753](https://doi.org/10.1177/1098612X16643753).
- Dean, AG., Sullivan, KM., & Soe, M.M. OpenEpi: Open Source Epidemiologic Statistics for Public Health, Version. Retrieved from www.OpenEpi.com updated 2013/04/06.
- Fabretti, AK., Gomes, LA., Kemper, DAG., Chaves, RO., Kemper, B., & Pereira, PM. (2020). Clinical determination of the nutritional status of companion animals. *Semina: Ciências Agrárias, Londrina*, 41 (5), 1813-1830. doi: [10.5433/1679-0359.2020v41n51813](https://doi.org/10.5433/1679-0359.2020v41n51813).
- Flanagan, J., Bissot, T., Hours, MA., Moreno, B., & German, AJ. (2018). An international multi-center cohort study of weight loss in overweight cats: Differences in outcome in different geographical locations. *Plos one*, 13(7), 1-24. doi: [10.1371/journal.pone.0200414](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0200414).
- Freitas, VD., Castilho, AR., Conceição, LAV., Sousa, VRF., Mendonça, AJ., Silva, FG., & Almeida, ABPF. (2018). Metabolic evaluation in overweight and obese cats and association with blood pressure. *Revista Ciência rural*, 48(1)1-5. doi: [10.1590/0103-8478cr20170217](https://doi.org/10.1590/0103-8478cr20170217).
- German, AJ., Holden, SL., Mason, SL., Bryner, C., Boulidoires, C., & Morris, PJ. (2011). Imprecision when using measuring cups to weigh out extruded dry kibbled food. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*, 95(3), 368–373. doi: [10.1111/j.1439-0396.2010.01063.x](https://doi.org/10.1111/j.1439-0396.2010.01063.x).
- Heath, S. (2018). Understanding feline emotions .. and their role in problem behaviours. *Journal of feline medicine and surgery*, 20, 437-444. doi: [10.1177/1098612X18771205](https://doi.org/10.1177/1098612X18771205).
- Isfm & Aafp. (2013). AAFP and ISFM Feline Environmental Needs Guidelines. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 15, 219-230. doi: [10.1177/1098612X13477537](https://doi.org/10.1177/1098612X13477537).
- Jaaha. (2018). 2018 AAHA Diabetes mangement Guidelines for dos and cats. *Journal of the American Animal Hospital Association*, 54, 1-21. doi: [10.5326/JAAHA-MS-6822](https://doi.org/10.5326/JAAHA-MS-6822).
- Laflamme, D. P. (2012). Obesity in dogs and cats: What is wrong with being fat? *Journal of Animal Science*, v. 90, 1653-1662. doi: [10.2527/jas.2011-4571](https://doi.org/10.2527/jas.2011-4571).
- Laflamme, D.P. (2006) Understanding and managing obesity in dogs and cats. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 36(6), 1283–1295. doi: [10.1016/j.cvsm.2006.08.005](https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2006.08.005).
- Landis, JR, & Koch, GG. (1977). The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*, 33(1),159-174. doi: [10.2307/2529310](https://doi.org/10.2307/2529310).

- Mawby, DI., Bartges, JW., & D'avignon, A. (2004). Comparison of various methods for estimating body fat in dogs. *Journal of the American Hospital Association, Lakewood*, 40 (2), 109-114. doi: 10.5326/0400109.
- Mccool, KE., Rudinsky, AJ., Parker, CO., & Gilor, HC. (2018). The effect of diet, adiposity, and weight loss on the secretion of incretin hormones in cats. *Domestic Animal Endocrinology*, 62, 67-75. doi: 10.1016/j.domaniend.2017.10.004.
- Mendes-junior, AF., Passos, CB., Gáneas, MAV., Secchin, MC., & Aptekann, KP. (2013). Prevalência e fatores de risco da obesidade felina em Alegre-ES, Brasil. *Semina: Ciências Agrárias, Londrina*, 34(4), 1801-1806. doi: 10.5433/1679-0359.2013v34n4p1801.
- Mori, N., Kawasumi, K., Suzuki, T., Yamamoto, I., Kobayashi, M., & Arai, T. (2012). Establishment of temporary criteria for metabolic syndrome (MS) Diagnosis and Assessment of the occurrence rate of MS in cats. *Journal of animal and Veterinary Advances*, 11 (5), 615-617. doi: 10.3923/javaa.2012.615.617.
- Öhlund, M., Egenvall, A., Fall, T., Hansson-hamlin, H., Röcklinsberg, H., & Holst, BS.(2017). Environmental risk factors for Diabetes Mellitus in Cats. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 31(1), 29-35. doi: 10.1111/jvim.14618.
- Okada, Y., Kobayashi, M., Sawamura, M., & Arai, T. (2017). Comparison of visceral fat accumulation and metabolome markers among cats of varying BCS and Novel classification of feline obesity and Metabolic Syndrome. *Frontiers in Veterinary Science*, 4 (17), 1-9. doi: [10.3389/fvets.2017.00017](https://doi.org/10.3389/fvets.2017.00017).
- Reeve-johnson, MK., Rand, JS., Vankan, D., Anderson, ST., Marshall, R., & Morton, JM. (2017). Cutpoints for screening blood glucose concentrations in healthy senior cats. *Journal of feline medicine and surgery*, 19(12), 1181-1191. doi: 10.1177/1098612X16685675.
- Royal canin. (2015). Escore corporal cães e gatos. *Portal vet*. Obtido em: <http://portalvet.royalcanin.com.br/artigo.aspx?id=85>.
- Sadek, T., Hamper, B., Horwitz, D., Rodan, I., Rowe, E., & Sundahl, E. (2018). Feline feeding programs Addressing behavioral needs to improve feline health and wellbeing. *Journal of feline medicine and surgery*, 20 (11), 1049-1055. doi: [10.1177/1098612X18791877](https://doi.org/10.1177/1098612X18791877).
- Santarossa, A., Parr, JM., & 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. doi: [10.2460/javma.251.5.521](https://doi.org/10.2460/javma.251.5.521).
- Silva, MGC.; Domingos, TS.; & Caramaschi, S. (2018). Hipertensão arterial e cuidados com a saúde: concepções de homens e mulheres. *Psicologia, Saúde & Doenças*, 19 (2), 435-452. doi: 10.15309/18psd190221.
- Tarkosova, D., Story, MM., Rand, JS., & Svoboda, M. (2016). Feline obesity – prevalence, risk factors, pathogenesis, associated conditions and assessment: a review. *Veterinarni Medicina*, 61 (6), 295-307. Doi: [10.17221/145/2015-VETMED](https://doi.org/10.17221/145/2015-VETMED).

Verbrugghe, A. (2019). *Epidemiology of small animal obesity*. In: Taylor & Francis. Obesity in the dog and cat. Boca Raton, Florida: CRC Press.

Wsava. (2011). Nutritional Assessment Guidelines. *Journal of small animal practice*, 52 (7), 385-396.

Doi:[10.1111/j.1748-5827.2011.01079.x](https://doi.org/10.1111/j.1748-5827.2011.01079.x)

Table 1. Variables questioned to tutors related to the nutritional and environmental management of felines, with (IS) being the ideal score group and (OW) overweight cats.

Variables		IS n (%)	OW n (%)
What food is provided	Dry feed only	3 (10%)	10 (33.3%)
	Dry and pasty feed	5(16.7%)	12 (40%)
Frequency of food distribution	Freely	5 (16.7%)	18 (60%)
	Two times a day or more	3 (10%)	4(13.3%)
Usually graduates the food	Yes	2(6.6%)	4(13.3%)
	Not	6 (20%)	18 (60%)
The amount of food was chosen as	I decided	7(23.3%)	17(56.6%)
	Veterinary guidance	1(3.3%)	5(16.6%)
If you have other cats, each has a bowl of food and water	Yes	3(10%)	10(33.3%)
	Not	3(10%)	9(30%)
How do you consider the feline's body condition	Lean	1(3.3%)	-
	Ideal weight	5(16.6%)	2(6.6%)
	Overweight	2(6.6%)	20(66.6%)
What environment does the feline live	House	5(16.6%)	13(43.3%)
	Apartment	3(10%)	9(30%)
Has street access	Yes	1(3.3%)	2(6.6%)
	Not	7(23.3%)	20(66.6%)
Have other animals at home	Yes	7(23.3%)	19(63.3%)
	Not	1(3.3%)	3(10%)
What is the source of water	Canister	7(23.3%)	19(63.3%)
	Source	1(3.3%)	3(10%)
Has sandbox	Yes	8(26.6%)	21(70%)
	Not	-	1(3.4%)
In the case of more cats, there are litter boxes	Yes	6(28.5%)	15(71.5%)
	Not	-	3(10%)
The feline has toys	Yes	7(23.3%)	21(70%)
	Not	1(3.3%)	1(3.3%)
Frequently changes toys	Yes	4(13.3%)	7(23.3%)
	Not	4(13.3%)	15(50%)
Has scratching posts	Yes	6(20%)	13(43.3%)
	Not	2(6.6%)	9(30%)

Table 2. Parameters analyzed referring to the daily life and behavior of the felines studied, with (IS) being the ideal score group and (OW) the overweight animals.

Variables		IS	OW
		n (%)	n(%)
Level of physical activity* p=0.0038	Active	8(26.6%)	9(30%)
	Little active	-	13(43.3%)
Locomotion difficulty	Yes	-	5(16.6%)
	Not	8(26.8%)	17(56.6%)
He can get around the house	Yes	8(26.6%)	21(70%)
	Not	-	1(3.3%)
He can clean himself	Yes	8(26.6%)	19(63.4%)
	Not	-	3(10%)
What age did you adopt him	Puppy	6(20%)	15(50%)
	Adult	2(6.6%)	7(23.3%)
Do you consider him aggressive when playing	Yes	3(10%)	7(23.3%)
	Not	5(1.7%)	15(50%)
What is the behavior of the feline when someone strangers home	Don't Interact	1(3.3%)	7(23.3%)
	Interact	5(1.7%)	8(26.6%)
	Disappear	2(6.6%)	7(23.3%)
He is aggressive towards people	Yes	-	2(6.6%)
	Not	8(26.6%)	20(66.6%)
He is aggressive towards animals	Yes	-	4(13.3%)
	Not	8(26.6%)	18(60%)
When you are at home the feline is where	In another environment	-	2(6.6%)
	Next	8(26.6%)	18(60%)
	On the lap	-	2(6.6%)
Which period do you spend more time together	A shift	7(23.3%)	18(60%)
	More than one shift	1(3.3%)	4(13.3%)
How much time do you have to interact with the feline	No time	2(6.6%)	11(36.6%)
	Thirty minutes	1(3.3%)	8(26.6%)
	Thirty more minutes	5(16.6%)	3(10%)
The feline has a high place to observe the environment	Yes	7(23.3%)	20(66.6%)
	Not	1(3.3%)	2(6.6%)
The feline can jump wherever he wants	Yes	8(26.6%)	20(66.6%)
	Not	-	2(6.6%)
The feline has a habit of vocalizing	Yes	3(10%)	9(30%)
	Not	5(16.6%)	13(43.3%)
Do you believe that he has behavioral change at some point	Yes	1(3.3%)	5(16.6%)
	Not	7(23.3%)	17(56.6%)

Table 3. Presentation of the averages of the perception of the body condition score performed by the tutor and veterinarian and the agreement of this assessment.

	Veterinary BCS $\bar{x} \pm SD$	Owner BCS $\bar{x} \pm SD$	Concordance N (%)	p value
IS	5 \pm 0	3.5 \pm 1.4	2 (20%)	0.0096*
OW	7.45 \pm 1.05	7.54 \pm 1.37	7 (32%)	0.8066

IS= ideal score; OW= overweight; BCS= body condition score; \bar{x} = mean; SD= standard deviation; *(p<0.05)

Table 4. Comparison of body characteristics (weight, thoracic and abdominal circumference, patella-calcaneal length, height, BMI and% BF) of cats with ideal score (IS) and overweight (OW).

Independent variables	Groups	$\bar{x} \pm SD$	p value
Weight (Kg)	IS	3.8 \pm 0.5	0.0123*
	OW	5.2 \pm 1.4	
Thoracic circumference (cm)	IS	35.8 \pm 1.5	0.0033*
	OW	42.8 \pm 5.8	
Abdominal circumference(cm)	IS	36.7 \pm 3.9	0.0024*
	OW	45.7 \pm 7.2	
Patella-calcaneal length (cm)	IS	14.3 \pm 1.2	0.6922
	OW	14.1 \pm 1.5	
Estature(cm)	IS	41.8 \pm 3.7	0.4109
	OW	43.9 \pm 5.6	
Body mass index (kg/m)	IS	9.2 \pm 1.4	0.0210*
	OW	11.8 \pm 2.6	
Body fat (%)	IS	25.2 \pm 2.4	0.0006*
	OW	36.3 \pm 7.8	

IS= ideal score; OW= overweight; \bar{x} = mean; SD= standard deviation; Kg= kilogram; cm=centimetes; m= meters; %=percentage;*(p<0.05)

Table 5. Presentation of the averages of the biochemical analyzes of the felines studied, with (IS) the ideal score group and (OW) the overweight group.

Analyded variables	IS (\bar{x} ; $\pm SD$)	OW (\bar{x} ; $\pm SD$)	Reference value
Creatinine (mg/dl)	0.9 \pm 0.2	1 \pm 0.3	0.7-1.8 mg/dl
Urea (g/dl)	33 \pm 24.1	28.5 \pm 10.7	23-63 g/dl
Alkaline phosphatase (UI/L)	81.1 \pm 16.9	85.6 \pm 63.4	25-93 UI/L
ALT (UI/L)	58 \pm 20.0	36 \pm 18.3	6-83 UI/L
GGT (UI/L)	5 \pm 1.8	4 \pm 2.2	0-8 UI/L
Glucose (mg/dl)	145.7 \pm 21.5	123.4 \pm 29.8	73-151.3 mg/dl
Triglycerides (mg/dl)	51.1 \pm 21.3	75.6 \pm 35.3	10-114mg/dl
Cholesterol (mg/dl)* p=0.0116	99.5 \pm 14.2	134.6 \pm 32.6	95-130 mg/dl

\bar{x} =mean; ;*(p<0.05); Reference= (Kaneko, Harvey & Bruss, 2008)

3.3 Artigo 3

A importância do acompanhamento do médico veterinário durante a perda de peso em felinos domésticos

Camila Moura de Lima; Miriane Mendes Pereira; Caroline Xavier Grala; Gustavo Antônio Boff; Alexsander Ferraz; Mariana Cristina Hoepfner Rondelli; Márcia de Oliveira nobre

Aceito para publicação na revista Ciência animal (UECE)

A IMPORTÂNCIA DO ACOMPANHAMENTO DO MÉDICO VETERINÁRIO DURANTE A PERDA DE PESO EM FELINOS DOMÉSTICOS

(A medical monitoring of veterinary importance for weight loss in domestic cats)

Camila Moura de LIMA^{1*}; Miriane Mendes PEREIRA²; Caroline Xavier GRALA²; Gustavo Antônio BOFF¹; Alexsander FERRAZ¹; Mariana Cristina Hoepfner RONDELLI³; Márcia de Oliveira NOBRE³

¹Programa de Pós-Graduação em Veterinária da Universidade Federal de Pelotas (UFPel), Campus Universitário, s/n, Capão do Leão/RS. CEP: 96160-000; ²Faculdade de Medicina Veterinária (UFPel); ³Clínica Médica de Pequenos Animais (UFPel).

*E-mail: camila.moura.lima@hotmail.com

RESUMO

A obesidade encontra-se entre as primeiras doenças de má condição nutricional em pequenos animais e promove efeitos mecânicos e metabólicos no organismo, afetando a qualidade de vida. Portanto, o objetivo deste artigo foi relatar o acompanhamento de perda de peso de felinos diagnosticados com obesidade. Foram estudados cinco felinos adultos acima do peso, (3) machos e (2) fêmeas, castrados e sem raça definida. Esses animais foram atendidos primeiramente em uma consulta inicial e reavaliados com intervalo médio de 22 [$\pm 2,5$] dias e duração total média de 88 [$\pm 10,2$] dias. Durante a avaliação realizou-se a anamnese, exame físico e verificou-se o escore de condição corporal, índice de massa magra, peso, circunferência torácica e abdominal e percentual de gordura corporal. Após o início do tratamento observou-se a redução de peso, circunferência torácica e abdominal, percentual de gordura corporal e também foram identificados alguns fatores de risco para a obesidade relacionados com o paciente como idade, estado reprodutivo, gênero e também com os hábitos dos tutores, principalmente relacionados à oferta de alimentação e ao tempo de interação com o felino. Dessa forma, buscou-se conscientizar e orientar os tutores e também exemplificar os hábitos naturais do felino e relacionar com brincadeiras que estimulem o exercício. Conclui-se que o tratamento para obesidade abrange um planejamento de longa duração, que exige a conscientização, orientação veterinária, comprometimento e dedicação dos tutores em mudar alguns hábitos e proporcionar um ambiente mais atrativo para o felino.

Palavras-chave: clínica, gatos, obesidade, emagrecimento, qualidade de vida.

ABSTRACT

Obesity is among the first diseases of poor nutritional condition in small animals and promotes mechanical and metabolic effects in the body, thus affecting the quality of life. Therefore, the purpose of this article was to report the weight loss follow-up of five cats diagnosed with obesity. Five overweight adult cats were studied (3) males and (2) females, castrated and mixed breed. These animals were first seen at an initial consultation and reevaluated with an average interval of 22 [± 2.5] days and an average total duration of 88 [± 10.2] days. During the evaluation, anamnesis, physical examination and body condition score, lean mass index, weight, thoracic and abdominal circumference and body fat percentage were performed. After the beginning of the treatment, weight reduction, chest and abdominal circumference, body fat percentage were observed and some risk factors for obesity related to the patient were also identified, such as age, reproductive status, gender and also with the habits of the tutors, mainly related to the supply of food and the time of interaction with the feline. In this way, we sought to raise awareness and guide tutors and also to exemplify the feline natural habits and relate to games that encourage exercise. It is

concluded that the treatment for obesity includes long-term planning, which requires awareness, veterinary guidance, commitment and dedication of tutors to change some habits and provide a more attractive environment for the feline.

Key words: practice, cats, obesity, reduction, quality of life.

INTRODUÇÃO

O excesso de peso ocorre quando há um balanço energético positivo crônico, que é ocasionado quando os níveis calóricos ingeridos excedem as necessidades diárias do indivíduo sem o devido gasto energético (LAFLAMME, 2012). A obesidade encontra-se entre as primeiras doenças de má condição nutricional em pequenos animais e atualmente é um distúrbio endócrino bastante visível na rotina clínica (ALVES *et al.*, 2017; CLINE e MURPHY, 2019). Essa condição nutricional promove efeitos mecânicos e metabólicos no organismo, dessa maneira, afetando a qualidade de vida e diminuindo a expectativa de vida dos animais (ALVES *et al.*, 2017; CLINE e MURPHY, 2019; TARKOSOVA, 2016). Dentre as principais comorbidades associadas à obesidade na espécie felina encontram-se a diabetes mellitus, lipidose hepática, hiperlipidemia, neoplasias, doenças dermatológicas, articulares, da cavidade oral e do trato urinário (CORBEE, 2014; TARKOSOVA, 2016; CLINE e MURPHY, 2019).

Diante ao exposto, é de grande importância realizar o tratamento para obesidade visando à promoção da qualidade de vida e prevenção dos efeitos que esse distúrbio promove ao indivíduo (CHAVES, 2018). O tratamento consiste na realização de um protocolo nutricional com dieta hipocalórica, com alto nível de proteína e rica em fibras e a troca de dieta deve ser realizada de maneira gradual. Ademais associado ao alimento deve-se orientar a introdução diária de exercícios por meio de enriquecimento ambiental (MICHEL e SCHERK, 2012; MURPHY, 2016). Portanto, o objetivo deste artigo foi relatar o acompanhamento de perda de peso de cinco felinos diagnosticados com obesidade.

MATERIAL E MÉTODOS

Seleção dos pacientes e período do estudo

O trabalho foi aprovado pelo Comitê de ética e experimentação animal da Universidade Federal de Pelotas, através do processo nº 23110.030811/2019-10). Este estudo foi desenvolvido em cinco felinos adultos que se encontravam acima do peso, sendo 3 machos e 2 fêmeas, todos castrados e sem raça definida. Os animais foram identificados Como A, B, C, D e E considerando a ordem crescente de escore de condição corporal. Primeiramente os animais foram avaliados em uma consulta inicial e após foi indicado o retorno mensalmente durante 90 dias, a fim de verificar o progresso de perda de peso de cada paciente.

Avaliação do histórico do paciente

Na consulta inicial foi realizada a anamnese detalhada, onde se verificou o tipo de alimento (somente ração seca ou ração seca e úmida, petiscos, alimento caseiro), frequência de distribuição (à vontade ou em divisão de porções), se o alimento oferecido era quantificado em recipiente com graduação, como foi escolhida a quantidade de ração (decisão própria do tutor ou orientação veterinária), nível de atividade física do felino (pouco ativo ou ativo), se o felino possuía alguma limitação de locomoção em casa, se o tutor disponibilizava tempo para

brincar com seu animal (mais de 1 hora ou menos de 1 hora). Após a anamnese foi realizado o exame físico geral e as avaliações da condição corporal.

Avaliação específica

As avaliações específicas correlacionadas ao estado nutricional, foram realizadas com a pesagem do paciente (balança digital C&F modelo P15 MD), análise do escore de condição de corporal (ECC), e o percentual de gordura corporal. O ECC foi determinado por meio da visualização e palpação das costelas, cintura e abdômen, podendo ser classificado na escala de 1 a 9 (LAFLAMME, 2006; WSAVA, 2011), sendo o ECC ideal 5. Também foi realizada a avaliação do índice de massa muscular (IMM), por meio da análise visual e palpação, dos músculos temporais, escapulares, vertebrais e as asas do ílio (WSAVA, 2011; BARBOSA, 2018). As medidas morfométricas da circunferência torácica (no nono espaço intercostal), circunferência abdominal e a distância entre a patela e a tuberosidade calcânea foram obtidas com auxílio de uma fita métrica. Após a coleta das medidas morfométricas, os valores das medidas foram dispostos em uma fórmula, para estimar o percentual de gordura corporal $\%GC = \{[(CT/0,7067) - DCP] / 0,9156\} - DCP$, onde o CT= circunferência torácica e o DCP= tamanho da patela até o calcâneo (BUTTERWICK, 2000).

Diagnóstico e tratamento

Com base nos achados no exame físico geral e das avaliações nutricionais específicas os animais foram diagnosticados com obesidade. A partir do diagnóstico, foi prescrita uma dieta específica para perda de peso para todos os pacientes. Para isso, foi calculada a necessidade energética de cada paciente por meio da fórmula $[95 \times (\text{Peso atual})^{0,4} \text{kcal}]$ (NRC, 2006). Bem como os tutores foram orientados para realizar a troca de dieta de modo gradual, dividir a quantidade total de alimento em duas ou quatro vezes ao dia, maneiras e estratégias de como aumentar a atividade física dos pacientes por meio de enriquecimento ambiental (brinquedos que estimulem a cognição e olfato para busca de alimento) e também a realização de avaliações mensais desses pacientes para o acompanhamento da perda de peso.

Análise Estatística

A análise estatística das características corporais foi verificada, por meio do programa GraphPad prism 7.0, primeiramente pelo teste Shapiro-wilk, a fim de verificar a normalidade dos dados, em seguida, foi realizado a análise de variância (ANOVA) para comparar a perda de peso ao longo das avaliações e o teste t Student para comparar a avaliação inicial e final.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O peso médio na avaliação inicial foi de 5,3kg e as médias de circunferência torácica 43,3cm e abdominal de 48,6cm e gordura corporal 38,1% e na última avaliação a média foi de 5kg, 40,6cm, 43,6cm e 33,8%, respectivamente. As médias das variáveis de peso, circunferência torácica e abdominal e percentual de gordura corporal diminuíram ao longo do tempo, desde o primeiro retorno (Tab. 01). Embora a recomendação dos retornos tenha sido mensal, eles ocorreram com intervalo médio de 22 $[\pm 2,5]$ dias e total médio de 88 $[\pm 10,2]$ dias de programa de emagrecimento.





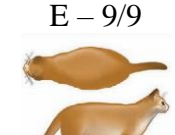
Tabela 01: Variáveis analisadas durante a avaliação inicial e os retornos dos pacientes, com sua respectiva média e desvio padrão.

Variáveis	Avaliações (média e desvio padrão)			
	0	1	2	3
Peso (kg)	5,3±1,6	5,2±1,4	5,1±1,4	5,0±1,3
Circunferência torácica (cm)	43,4±6,6	42,8±4,5	41,8±3,9	40,6±3,2
Circunferência abdominal (cm)	48,6±7,7	46,5±6,3	45,2±6,4	43,6±5,4
Gordura corporal (%)	38,1±7,4	37,1±6,4	35,6±5,2	33,8±4,4

kg- quilogramas; cm= centímetros; %= percentual; 0 = avaliação inicial; 1 = primeiro retorno; 2 = segundo retorno; 3 = terceiro retorno

Já em relação ao índice de massa magra verificou-se que todos os animais apresentaram ausência de perda de massa magra e na avaliação do ECC analisou-se: 1 ECC 6/9, 1 ECC 7/9, 2 ECC 8/9 e 1 ECC 9/9 (Tab. 02). Foi possível verificar também de forma individual que houve redução no peso, nas medidas morfométricas e na gordura corporal dos pacientes (Tab. 02). Contudo observou-se que o paciente B obteve na última avaliação aumento de 1cm na circunferência torácica, o que refletiu em um pequeno aumento na gordura corporal, porém o paciente apresentou evolução de perda de peso e na circunferência abdominal. As medidas morfométricas e a estimação do percentual de gordura, apesar de não ser um meio de diagnóstico podem auxiliar o clínico durante a perda de peso do paciente (CARCIOFI *et al.*, 2005; APTEKMANN, 2014). Diante disso, utilizava-se essa explicação durante os retornos para seguir motivando os tutores. Nessa abordagem ao tutor é importante salientar a necessidade da mudança de alimento e formas de fornecimento, aumento do gasto energético do paciente, enriquecimento ambiental e retornos frequentes para verificação da evolução de perda (MICHEL e SCHERK, 2012).

Tabela 02: Evolução de perda de peso, medidas morfométricas e gordura corporal de cada paciente durante as avaliações, bem como a classificação do escore de condição corporal inicial com a imagem ilustrativa.

Paciente/ECC	Variáveis	Avaliações			
		0	1	2	3
 A - 6/9	Peso (kg)	3,240	3,300	3,330	3,210
	Circunferência Torácica (cm)	35	38	37	36
	Circunferência Abdominal (cm)	36	36	34	36
	Gordura corporal (%)	31	35,7	34,1	32,6
 B - 7/9	Peso (kg)	4,630	4,615	4,530	4,435
	Circunferência Torácica (cm)	39	39	39	40
	Circunferência Abdominal (cm)	48	46	46	40
	Gordura corporal (%)	30,9	30,9	30,9	32,5
 C - 8/9	Peso (kg)	5,670	5,630	5,450	5,410
	Circunferência Torácica (cm)	43	47	44	42
	Circunferência Abdominal (cm)	51	50	49	47
	Gordura corporal (%)	37,2	43	38,7	35,6
 D - 8/9	Peso (kg)	7,500	7,300	7,215	7,015
	Circunferência Torácica (cm)	51	42	42	40
	Circunferência Abdominal (cm)	57	52,5	50	49
	Gordura corporal (%)	45,3	31,4	31,4	28,3
 E - 9/9	Peso (kg)	5,665	5,550	5,465	5,325
	Circunferência Torácica (cm)	49	48	47	45
	Circunferência Abdominal (cm)	51	48	47	46
	Gordura corporal (%)	46,3	44,8	43,3	40,2

kg- quilogramas; cm= centímetros; %= percentual; ECC= Escore de condição corporal. 0 – avaliação inicial;

1- primeiro retorno; 2- segundo retorno; 3- terceiro retorno. (Fonte: Imagem ilustrativa Royal Canin, 2013).

Na análise estatística verificou-se que não houve alterações significativas entre as variáveis peso, circunferência torácica e abdominal e percentual de gordura corporal com $p > 0,05$. Porém foi possível observar o progresso de perda de peso dos pacientes (Tab. 03). Com isso, verificou-se que o felino A no primeiro e segundo retorno ganhou algumas gramas e no terceiro obteve perda semanal dentro dos valores estimados. Já o paciente B apresentou uma perda gradual e de forma progressiva ao longo dos retornos.

Os pacientes C e E obtiveram uma velocidade de perda inferior a estimada, porém em um dos retornos tiveram uma perda semanal dentro dos valores estimados. Nesses pacientes foi realizado pequeno ajuste na dieta, a fim de estimular a perda. Já o felino D obteve uma velocidade média semanal, 43 gramas, dentro dos valores estimados, logo no terceiro retorno deste paciente, verificou-se o ECC7/9, que anteriormente foi classificado como 8/9. A perda de peso em felinos é um processo lento e de longa duração, pois se estima

uma perda mínima e máxima (0,5% a 1%) semanal, dessa forma, podendo ocorrer em alguns meses ou mais que 12 meses (CLINE e MURPHY, 2019).

Tabela 03: Valores estimados de perda de peso semanal a cada avaliação, mínimo e máximo permitido para cada paciente, velocidade média, total de dias e de perda.

Felinos	Perda semanal			min-máx	Peso estimado (min-máx)	Vel. média	Dias	Total
	1	2	3					
A	+10g	+7g	-28g	16-32g	3,016-2,792 kg	2g	102	30g
B	-5g	-19,8g	-21,1g	23-46g	4,377-4,124 kg	16,9g	81	195g
C	-13,3g	-42g	-9,3g	28-57g	5,362-5,043 kg	22,5g	81	260g
D	-46,6g	-21,3g	-66,6g	37-75g	7,093-6,675 kg	43g	79	485g
E	-23g	-19,8g	-32,6g	28-56g	5,301-4,937 kg	25g	95	340g

g= grama; min= mínimo; máx= máximo; Kg- quilogramas; vel= velocidade; + =ganho; - = perda.

O diagnóstico de obesidade consiste em avaliar e reconhecer o grau de excesso de peso do paciente, desta forma, estabelecer o correto grau de sobrepeso é fundamental para planejar o tratamento (OKADA, 2019). Dentre os métodos de avaliações utilizados para determinar a quantidade das estruturas corpóreas incluem-se a ressonância magnética, tomografia computadorizada e a absorciometria de raio-x de dupla energia (DEXA) (VASCONSELLOS, 2015). Contudo, não são muito aplicáveis para o diagnóstico, pois há a necessidade de anestesia geral (CHAVES, 2018). Ademais, há métodos de fácil de aplicabilidade clínica que auxiliam o diagnóstico, como o peso corporal, avaliação e inspeção das composições corporais por meio da classificação do escore de condição corporal (ECC) 1 a 9, sendo a nota 5 considerada ideal e animais classificados acima de 5 encontram-se acima do peso. Bem como a avaliação do índice de massa magra onde pode-se estimar a ausência de perda, perda leve, moderada e acentuada (LAFLAMME, 2006; WSAVA, 2011; VASCONSELLOS, 2015). Após a classificação do grau de obesidade deve-se realizar um planejamento nutricional e ambiental para os animais. O planejamento nutricional consiste na introdução de uma dieta específica para perda de peso com baixa densidade energética, baixo teor de gorduras e alto teor de proteínas e fibras (CLINE e MURPHY, 2019; MURPHY, 2016). Com base nisso, foi instituído um protocolo nutricional para os pacientes, onde todos os animais receberam o alimento específico para perda de peso.

Os gatos participantes desse estudo eram castrados, na grande maioria adultos com mais de 7 anos. A obesidade ocorre com maior frequência em animais de meia idade (5 a 11 anos), (TARKOSOVA, 2016), em felinos machos e castrados (CAVE *et al.*, 2012; COURCIER *et al.*, 2012). Além disso foi possível verificar algumas informações sobre o manejo nutricional desses pacientes (Tab. 04). De modo geral a maioria fornecia ração seca e úmida, disponibilizam alimento à vontade, não possuíam o hábito de graduar a quantidade de alimento e relatam ter recebido instrução veterinária relacionada à quantidade de ração (Fig. 01). Bem como, todos residiam em casa, não possuíam acesso a rua, a maioria realizava pouca atividade física, e os tutores disponibilizavam pouco tempo para a interação e estímulo de brincadeiras com os felinos (Fig. 02). Os felinos que residem em casa com um ou dois felinos,

pouco ativos, *indoor*, recebendo alimento à vontade encontram-se na população de risco para o desenvolvimento de obesidade (CAVE *et al.*, 2012; COURCIER *et al.*, 2012).

Tabela 04: Perguntas feitas aos tutores na anamnese com base no manejo nutricional, nível de atividade física, dificuldade de locomoção e tempo de interação tutor-felino.

Pacientes					
Variáveis	A	B	C	D	E
Sexo	Fêmea	Macho	Macho	Macho	Fêmea
Idade	11 anos	11 anos	9 anos	3 anos	11 anos
Castrado	sim	sim	Sim	sim	sim
Tipo de alimento	Ração seca e úmida	Ração seca	Ração seca e úmida	Ração seca e úmida	Ração seca
Quantidade Escolhida	Orientação Veterinária	Eu decidi	Orientação Veterinária	Eu decidi	Orientação Veterinária
Nível de atividade física	Ativo	Ativo	Pouco ativo	Pouco ativo	Pouco ativo
Com limitação de locomoção	Não	Não	Sim	Sim	Não
Tempo para interação c/felino	<1 hora	<1 hora	<1 hora	>1 hora	<1 hora

< = menor; > = maior.

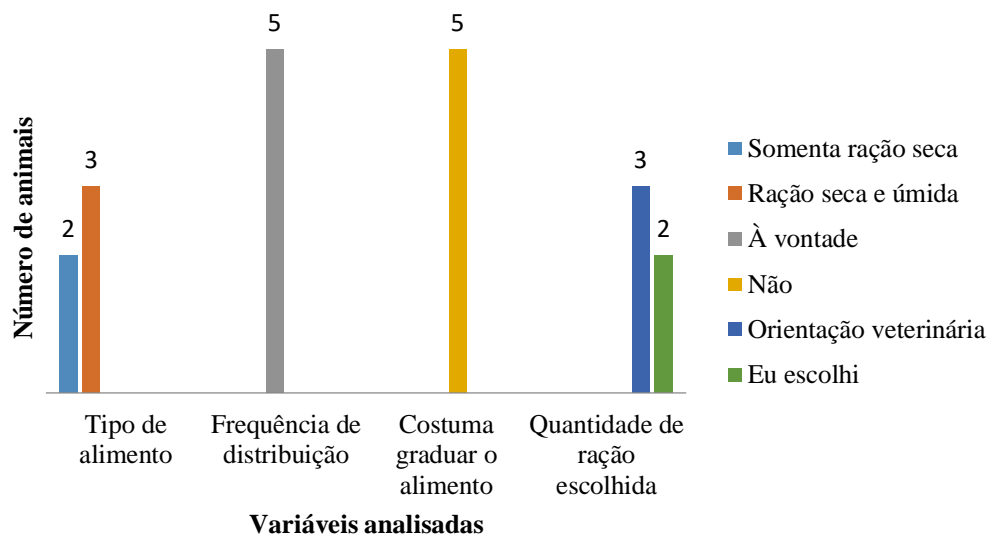


Figura 01: Demonstração dos fatores de riscos para obesidade nos felinos estudados: manejo nutricional.

Os fatores de risco que contribuem para o ganho de peso em excesso podem se dividir em dois grupos, onde fatores específicos do animal correspondem a 3% do risco para o ganho de peso e 97% está correlacionado aos hábitos dos tutores. Dessa forma, os fatores

específicos do animal compreendem a raça, idade, gênero e estado reprodutivo. Já em relação às características dos tutores incluem o tipo de dieta fornecida e o método de distribuição, características gerais e hábitos dos tutores e membros da família (BLAND *et al.*, 2010; CLINE e MURPHY, 2019). Com base no histórico dos felinos atendidos foi possível identificar alguns fatores de risco relacionados com os hábitos dos tutores como, por exemplo, a frequência de distribuição de alimento, falta de graduação do alimento e de interação com o felino. Com isso buscou-se conscientizar os tutores por meio de esclarecimentos sobre a frequência, quantidade e maneiras de fornecer alimento e também exemplificar os hábitos naturais do felino e relacionar com brincadeiras que estimulem o exercício.

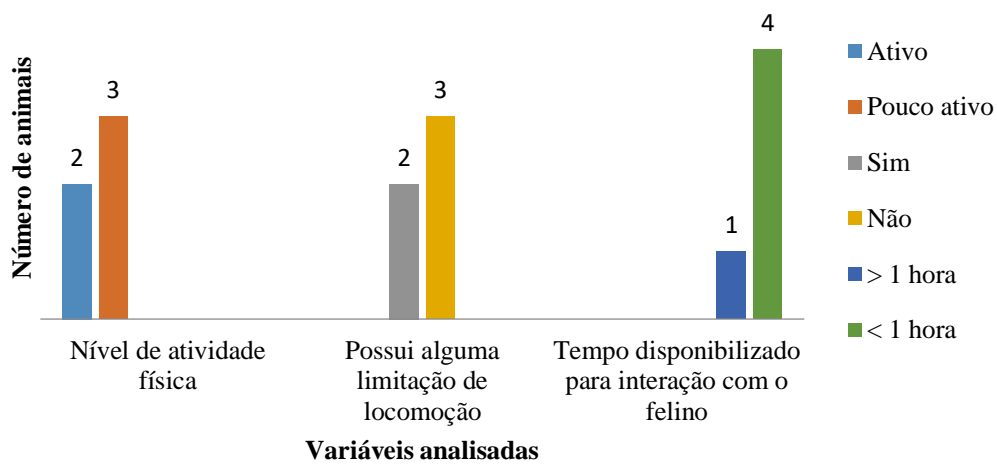


Figura 02: Demonstração dos fatores de riscos para obesidade nos felinos estudados em relação à atividade física.

No exame físico não foram encontradas alterações nos parâmetros avaliados. Porém foi observado durante o relato dos tutores, que dois animais (C e D) apresentavam limitação durante a locomoção em determinados momentos em casa como, na subida e/ou descida de lugares altos. O excesso de peso promove alterações locomotoras em pequenos animais, estima-se que felinos acima do peso possuem 2,9 vezes mais de chances em desenvolver claudicação quando comparado aos animais no peso ideal (PARKER, 2019). Dessa forma, é de grande importância orientar os tutores sobre as comorbidades que a obesidade pode promover na saúde do paciente e salientar a importância da redução do peso, a fim de promover qualidade de vida.

A tutora do felino D relatou que havia introduzido períodos rotineiros de brincadeiras com o felino e também outros métodos de fornecer alimento por meio do enriquecimento ambiental alimentar (Fig. 02). Também relatou que com a perda de peso e a introdução de brincadeiras na rotina diária ele apresentava-se mais disposto e não demonstrava mais dificuldade em descer dos locais altos. A implementação do enriquecimento ambiental proporciona oportunidades atrativas para o felino aumentar o comportamento exploratório, melhorar a condição corporal, reduzir estresse e promove bem-estar. Desse modo, a

introdução de brincadeiras, que estimulem a cognição, caça de alimento e atividade física tornam-se fundamentais durante o programa de perda de peso (DANTAS, 2016).

Os pacientes A, B, C e E residiam no mesmo ambiente e a tutora relatou ter um sentimento de pena por fornecer uma quantidade de alimento recomendada, por ela considerar pequena e também informou que não brincava com frequência com os felinos. Com isso, buscou-se estimular a importância das brincadeiras e de fornecer a correta quantidade de alimento para cada paciente. A adesão ao tratamento também abrange o vínculo entre clínico e tutor, pois é fundamental esclarecer que a dieta e a perda de peso não estão relacionadas ao sofrimento do felino e sim na promoção da qualidade de vida. Essa explicação muitas vezes torna-se essencial, pois muitas pessoas associam que com a introdução da dieta causará períodos de fome ao animal (MICHEL e SHERK, 2012; VASCONSELLOS, 2015).



Figura 02: Enriquecimento ambiental alimentar sugerido pelo clínico, onde há estímulo da cognição para pegar o alimento e também o estímulo do senso olfativo. (Fonte: arquivo permitido pelo tutor, 2019)

De um modo geral foi possível verificar a partir dos felinos estudados redução de peso e medidas morfométricas. O sucesso do programa de perda de peso se tornou desafiador para os médicos veterinários, pois muitos tutores não se conscientizam e fidelizam o tratamento até o final devido ao longo período para atingir o peso ideal e também alguns tutores não visualizam o sobrepeso como um fator predisponente ao desenvolvimento de doenças (MICHEL e SCHERK, 2012 e PÖPPL, 2018). Desse modo, ressalta-se a importância da realização do acompanhamento veterinário durante o programa de perda de peso, pois o estabelecimento do tratamento não abrange somente a avaliação inicial do paciente, mas também avaliações mensais ou conforme a solicitação do médico veterinário (MURPHY, 2016). Dessa maneira, o esclarecimento sobre a forma correta de fornecimento e quantidade de alimento, introdução de exercícios rotineiros na vida do felino e enriquecimento ambiental contribuem para alcançar o peso meta (CLARKE, 2005; DANTAS, 2016; SADEK, 2018). Hábitos estes que devem ser mantidos para adquirir e manter a condição corporal de forma saudável, dessa forma proporcionando maior bem-estar e qualidade de vida para esses animais (DANTAS, 2016; SADEK, 2018).

CONCLUSÕES

Portanto, verificou-se a partir dos felinos estudados diminuição do peso e das medidas morfométricas. Vale ressaltar, que o tratamento para obesidade consiste em um planejamento elaborado de longa duração, exige a conscientização, orientação veterinária, comprometimento e dedicação dos tutores em mudar alguns hábitos e proporcionar um ambiente mais atrativo para o felino.

AGRADECIMENTOS

Agradecimento ao capes pela concessão da bolsa contribuindo, dessa forma, para o desenvolvimento da pesquisa. E também ao Hospital de Clínicas Veterinária da Universidade Federal de Pelotas.

REFERÊNCIAS

- ALVES, R.S.; BARBOSA, R.C.C.; GHEREN, M.W.; SILVA, L.E.; SOUZA, H.J.M. Frequência e fatores de risco da obesidade em uma população de gatos domésticos no Rio de Janeiro. *Brazilian Journal of Veterinary Medicine*, v.39, n.1, p.33-45, 2017.
- APTEKMANN K.P.; MENDES-JUNIOR A.F.; PASSOS C.B.; SECCHIN M.C.; GALEAS M.A.V. Comparison of different methods of body assessing in cats. Comparação dos diferentes métodos de avaliação corporal em felinos. *Revista Brasileira de Medicina Veterinária*, v.36, n.2, p.215-218, 2014.
- BARBOSA, R.C.C.; BOTELHO, C.F.M.; ALVES, R.S.; SOUZA, H.J.M. Comparação do índice de massa corporal felino com a concentração plasmática de leptina e escore de condição corporal para o diagnóstico de obesidade em gatos domésticos. *Revista Acta scientiae veterinariae*, v.46, n.1, p.1-6, 2018.
- BLAND, I.M.; GUTHRIE-JONES A.; TAYLOR, R.D.; HILL, J. Dog obesity: Veterinary practices' and owners' opinions on cause and management. *Preventive Veterinary Medicine*, v.94, n3/4, p.310–315, 2010.
- BUTTERWICK, R. How fat is that cat?. *Journal of Feline Medicine Surgery*, v.2, n.2, p.91-94, 2000.
- CARCIOFI, A.C.; GONÇALVES, K.N.V.; VASCONSELLOS, R.S.; BRAZOLLI, R.S.; BRUNETTO, M.M.; PRADA, FLÁVIO. A weight loss protocol and owners participation in the treatment of canine obesity. *Ciência Rural*, v.35, n.6, p.1331-1338, 2005.
- CAVE, N.J.; ALLAN, F.J.; SCHOKKENBROEK, S.L.; METEKOHY, C.A.M.; PFEIFFER, D.U. A cross-sectional study to compare changes in the prevalence and risk factors of feline obesity between 1993 and 2007 in New Zealand. *Preventive Veterinary Medicine*, v.107, n.1-2, p.121–133, 2012.

- CHAVES, G.V.; MENDES, M.L.R.; JACOB, F.R.C.; ALVES, S.N. A obesidade no gato doméstico – revisão de literatura. *Revista clínica veterinária*, v.23, n.134, p.32-46, 2018.
- CLARKE, D.L.; WRIGGLESWORTH, D.; HOLMES, K.; HACKETT, R.; MICHEL, K. Using environmental and feeding enrichment to facilitate feline weight loss. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*, v.89, n.1-2, p.427-427, 2005.
- CLINE, M.G.; MURPHY, M. *Obesity in the dog and cat*. Florida: CRC Press, 2019. 235p.
- CORBEE, R.J. Obesity in show cats. *Journal Animal Physiology and Animal Nutrition*, v.98, n.6, p.1075-1080, 2014.
- COURCIER, E.A.; MELLOR, D.J.; PENDLEBURY, E.; EVANS, C.; YAM, P.S. An investigation into the epidemiology of feline obesity in Great Britain: results of a cross-sectional study of 47 companion animal practices. *The Veterinary Record*, v.171, n.22, p.560–564, 2012.
- DANTAS, L.M.S.; DELGADO, M.M.; JOHNSON, I.; BUFFINGTON, C.A.T. Food puzzles for cats Feeding for physical and emotional wellbeing. *Journal of feline medicine and surgery*, v.18, n.9, p.723-732, 2016.
- LAFLAMME, D.P. Obesity in dogs and cats: What is wrong og being fat? *American Society of Animal Science*, v.90, n.5 p.1653–1662, 2012.
- LAFLAMME, D.P. Understanding and managing obesity in dogs and cats. *Veterinary Clinics of North America - Small Animal Practice*, v.36, n.6, p.1283-1295, 2006.
- MICHEL, K.; SCHERK, M. From problem to success feline weight loss programs that work. *Journal of feline medicine and surgery*, v.14, n.5, p.327-336, 2012.
- MURPHY, M. Obesity Treatment. *Veterinary clinics of north America: small animal practice*, v.46, n.5, p.883-898, 2016.
- NRC. *Nutrient Requirements of Dogs and Cats*. National Research Council. 1ª ed., The National Academy Press: Washington, D.C., 2006. 398p.
- OKADA, Y.; UENO, H.; MIZOROGI, T.; OHARA, K.; KAWASUMI, K.; ARAI, T. Diagnostic criteria for obesity disease in cats. *Frontiers in Veterinary Science*, v.6, n.284, p.1-5, 2019.
- PARKER, V.J.; ORCUTT, E.; LOVE, L. Pathophysiology of obesity: comorbidities and anesthetic considerations. In: *Obesity in the dog and cat*. CLINE, M.G.; MURPHY, M. Florida: CRC Press, 2019. 40-61p.
- PÖPPL, A.G.; HUMMEL, J.; VICENTE, G. Obesidade e Alterações Endócrinas. In: Jennifer Hummel, Gustavo Vicente. (Org.). *Tratado de Fisioterapia e Fisiatria de Pequenos Animais*. 1ª ed., São Paulo: Paya, v.1, p.155-167, 2018.

ROYAL CANIN, 2013. Adaptado de LAFLAMME D. Development and validation of a body condition score system for cats: a clinical tool. *Feline practice*, v.25, p.5-6,1997. Disponível em: <https://portalvet.royalcanin.com.br/artigo.aspx?id=85>. Acesso em 21 jul 2020.

SADEK, T.; HAMPER, B.; HORWITZ, D.; RODAN, I.; ROWE, E.; SUNDAHI, E. Feline feeding programs addressing behavioral needs to improve feline health and wellbeing. *Journal of feline medicine and surgery*, v.20, n.11, p.1049-1055, 2018.

TARKOSOVA, D., STORY, M.M., RAND, J.S., SVOBODA, M. Feline obesity – prevalence, risk factors, pathogenesis, associated conditions and assessment: a review. *Veterinarni Medicine*, v.61, n.6, p.295-307, 2016.

VASCONSELLOS, R.S.; BORGES, N.C.; CARCIOFI, A.C. Obesidade em cães e gatos – Elaboração do plano diagnóstico e terapêutico. In: JERICÓ, M.M.; KOGIKA, M.M.; ANDRADE, J.P. In: *Tratado de medicina interna de cães e gatos*. 1ª ed., Rio de Janeiro: Roca, 2015. 7047p.

WSAVA. Nutritional Assessment Guidelines. *Journal of Small Animal Practice*, v.52, n.7, p.385-396, 2011.

3.4 Artigo 4

A importância da análise das expressões faciais e corporais dos felinos domésticos na prática clínica

Camila Moura de Lima, Caroline Xavier Grala, Gustavo Antônio Boff, Mariana Cristina Hoepner Rondelli, Márcia de Oliveira Nobre

Aceito para publicação na revista Research, Society and Development

A importância da análise das expressões faciais e corporais dos felinos domésticos na prática clínica
The importance of the facial and body expressions interpretation of domestic feline in clinical practice
La importancia de analizar las expresiones faciales y corporales de los gatos domésticos en la práctica clínica

Recebido: 03/11/2020 | Revisado: 10/11/2020 | Aceito: 16/11/2020 | Publicado: 20/11/2020

Camila Moura de Lima

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9306-705X>

Universidade Federal de Pelotas, Brasil

E-mail: camila.moura.lima@hotmail.com

Caroline Xavier Grala

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0319-9775>

Universidade Federal de Pelotas, Brasil

E-mail: carolinexavier098@gmail.com

Gustavo Antônio Boff

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5837-5302>

Universidade Federal de Pelotas, Brasil

E-mail: gustavo_boff@hotmail.com

Mariana Cristina Hoepner Rondelli

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5385-8228>

Universidade Federal de Pelotas, Brasil

E-mail: marianarondelli@gmail.com

Márcia de Oliveira Nobre

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3284-9167>

Universidade Federal de Pelotas, Brasil

E-mail: marciaonobre@gmail.com

Resumo

Os felinos são capazes de expressar diversas emoções por meio do seu comportamento. Com base nisso, torna-se fundamental compreender o significado das expressões corporais e faciais dos felinos, pois isso auxiliará para a realização dos procedimentos com segurança e sem promover desconforto ao paciente. Portanto, o objetivo deste artigo foi avaliar o comportamento e bem-estar de felinos por meio da visualização da linguagem corporal durante o atendimento clínico e os procedimentos realizados. Participaram deste estudo 30 felinos, adultos, 16 fêmeas e 14 machos, todos castrados e sem raça definida. Os felinos foram expostos a uma série de procedimentos clínicos durante o exame físico aferição da pressão arterial pelo método não invasivo, avaliação do escore de

condição corporal e medidas morfométricas, exame eletrocardiograma e coleta de sangue. A avaliação comportamental foi realizada por meio observacional da expressão facial e postural mais predominante. De um modo geral observou-se que a maioria dos felinos reagiram bem frente aos procedimentos realizados e sentiram-se à vontade com expressões faciais e corporais relaxadas ou em alerta. E poucos animais demonstraram sinais de medo. Dessa forma, a utilização de práticas, que visam o bem-estar aliado ao uso do feromônio sintético facial felino contribuiu positivamente para os resultados encontrados. Conclui-se que a maioria dos felinos demonstram sinais de relaxamento e bem-estar durante a manipulação do exame clínico e a realização dos procedimentos com o ambiente tranquilo e seguro para o atendimento e também com uso do feromônio sintético facial felino.

Palavras-chave: gato; linguagem corporal; conforto; bem-estar.

Abstract

Felines can express several emotions through their behavior. Based on this, it is essential to understand the meaning of the feline body and facial expressions since they will assist in carrying out the procedures safely and without causing discomfort to the patient. Therefore, this article aimed to evaluate the behavior and welfare of felines through the visualization of body language during clinical care and the procedures performed. Thirty adult felines, 16 females and 14 males participated in this study, all neutered and mixed breed. The felines were exposed to several clinical procedures during the physical examination, blood pressure measurement by the non-invasive method, assessment of the body condition score and morphometric measurements, electrocardiogram examination, and blood collection. The behavioral assessment observed the most prevalent facial and postural expression. In general, most felines reacted well to the procedures performed and felt comfortable with relaxed and alert facial and body expressions. Few animals showed signs of fear. Thus, the use of practices aimed at welfare together with the use of feline synthetic facial pheromone contributed positively to the results found. Therefore, it is concluded that most felines show signs of relaxation and welfare during the manipulation of the clinical examination and the performance of the procedures with a quiet and safe environment for care and also with the use of feline synthetic facial pheromone.

Keywords: cat; body language; comfort; welfare.

Resumen

Los felinos son capaces de expresar diversas emociones a través de su comportamiento. En base a esto, es fundamental comprender el significado del cuerpo y las expresiones faciales felinas, ya que esto ayudará a realizar los procedimientos de forma segura y sin causar molestias al paciente. Por tanto, el objetivo de este artículo fue evaluar el comportamiento y el bienestar de los felinos a través de la visualización del lenguaje corporal durante la atención clínica y los procedimientos realizados. En este estudio participaron 30 felinos, adultos, 16 hembras y 14 machos, todos castrados y mestizos. Los gatos fueron expuestos a una serie de procedimientos clínicos durante el examen físico, medición de la presión arterial por el método no invasivo, evaluación del puntaje de condición corporal y mediciones morfométricas, examen de electrocardiograma y extracción de sangre. La evaluación del

comportamiento se realizó observando la expresión facial y postural más prevalente. En general, se observó que la mayoría de los felinos reaccionaron bien a los procedimientos realizados y se sentían cómodos con expresiones faciales y corporales relajadas y alertas. Y pocos animales mostraron signos de miedo. Así, el uso de prácticas orientadas al bienestar combinado con el uso de feromonas faciales sintéticas felinas contribuyeron positivamente a los resultados encontrados. Se concluye que la mayoría de felinos muestran signos de relajación y bienestar durante la manipulación del examen clínico y la realización de los procedimientos con un ambiente tranquilo y seguro para el cuidado y también con el uso de feromonas faciales sintéticas felinas.

Palabras clave: gato; lenguaje corporal; comodidad; bienestar.

1. Introduction

The domestic cat (*Felis silvestris catus*) can express several emotions through its behavior (Heath, 2018). In this way, they can transmit their mood and intentions through their body language such as ear position, tail, and body posture (Tuzio et al., 2004). Therefore, the interpretation of feline emotions becomes indispensable during clinical care since the presentation of a certain behavior considered undesirable can be associated with some change such as illness, pain, anxiety, and stress (Rodan et al., 2011).

The feline's displacement to the veterinary clinic can generate uncomfortable situations that cause stress, fear, and anxiety. For this reason, some owners report taking a long time to seek veterinary service due to the momentary stress that can cause cats (Volk, 2011). Therefore, promoting a comfortable environment during clinical care is essential, which provides tranquility and security for felines and owners (Rodan et al., 2011).

Thus, understanding the meaning of the body and facial expressions and the natural behavior of felines becomes essential for clinical management since this will help and contribute to the safe performance of the intended procedures and without promoting discomfort and stress to the patient (Rodan et al., 2011; Rodan, 2015). Therefore, this article aimed to evaluate the behavior and welfare of felines through the visualization of body language during clinical care and the performed of some procedures.

2. Materials and Methods

The Animal Ethics and Experimentation Committee of UFPel approved these procedures (23110.030811/2019-10) and the owners signed the informed consent form (ICF). This study involved the participation of thirty adult cats, 16 females and 14 males, all neutered and mixed breed. The felines were exposed to different clinical procedures such as physical examination (cardiac and respiratory auscultation, temperature checking, blood pressure measurement using the non-invasive vascular Doppler method, body condition score assessment, and morphometric measurements), electrocardiogram examination, and collection of blood. These animals remained since the anamnesis with their owner.

The consultation was previously scheduled so there was no considerable time in the waiting room. Therefore, during the handling of animals, some friendly practices of cats were used in order to minimize any possible stress. (Rodan et al., 2011). Thus, 15 minutes before the consultation, we used Feliway® CLASSIC spray in the environment and on the table where the feline would be handled. At the beginning of the anamnesis, we recommended opening the feline's transport box to let the patient explore the environment voluntarily. Soon, the animals that did not voluntarily leave the transport box was removed the upper part of the box, in order not to promote discomfort to these animals. After recognizing the environment and social contact with the veterinarian, the clinical examination and nutritional assessment calmly began.

For the clinical examination, a cover was placed on the table to provide comfort. For the measurement of systolic blood pressure, the evaluator used a headset connected to the vascular Doppler and in most cases, the patient was rolled up on the cover, providing more comfort. Regarding the manipulation during the electrocardiogram exam, we recommended providing a quiet environment with little restraint. During blood collection, we used a 23G scalp for venipuncture, with the femoral, cephalic, and jugular veins being the last option. These procedures were always performed in that chronological order.

Two evaluators performed the behavioral assessment through observational feline body language. They chose the most prevalent behavior during the service. The analysis was based on the interpretation of facial expression (ears position, pupil dilation and mouth opening), posture (standing, lying down, head posture and curved back), tail (relaxed or moving), presence or absence of vocalization, and the way the feline reacted during manipulation (well, uncomfortable or aggressive). In table 1, it is possible to analyze in the image on the left nine different facial expressions, where it is observed that the direction of the arrow indicates expressions initially of relaxed animals and later animals with signs of fear and aggression and similarly in the right image where there are 16 different postural expressions. (Tuzio et al., 2004; Overall et al., 2005; Rodan et al., 2011; Rodan, 2015). The data were analyzed and the observational method was used as the visualization of the most frequent behavior. Therefore, an average of the two evaluators was performed using descriptive statistics.

Table 1. Behavioral analysis during clinical management by observing feline body language.

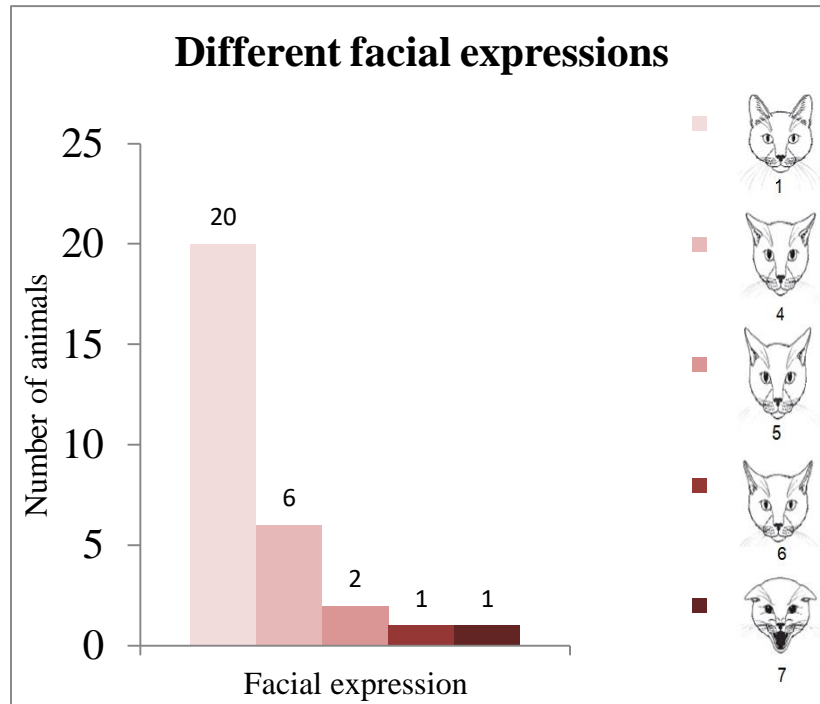
Temperament	() confident/at ease () shy/nervous () aggressive active
Facial expression	Body posture
Tail	() relaxed () moving
Vocalization	() absent () present () meow () purr () snarl
During management reacted	() good () uncomfortable/ fear () aggressive

Source: Imagery adapted (Bowen e Heath 2005; Rodan, 2015)

3. Results and Discussion

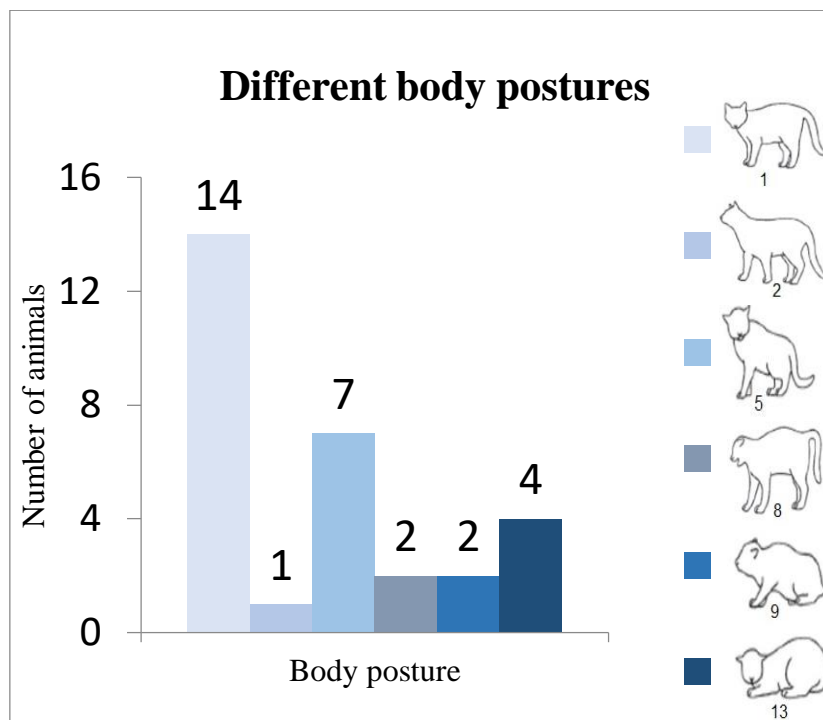
Regarding the feline's temperament, it was observed that most 22 (73%) showed to be confident/at ease. Thus, 28 (93%) animals kept their facial expression calm and relaxed, keeping their eyes open or closed, pupil relaxed or slightly dilated, ears turned forward or slightly lateralized and facial muscles relaxed and 22 (73%) animals had their bodies relaxed posture without signs of aggression keeping the head facing up, the back slightly arched or not, standing or sitting and the tail relaxed). However, it was observed that some animals showed signs of fear and aggression, 2 (6.7%) kept the pupil dilated, ears low or turned back, facial muscles tense and some cases with open mouth, and 8 (27%) maintained head lowered, back contracted and arched, lying down (Figures 1 and 2).. Fear is characterized as a response to a stimulus or situation considered non-routine for the feline and usually occurs in unfamiliar environments, being one of the main causes of aggression in a hospital environment (Moffat, 2008; Ellis, 2018; Heath, 2018). It often occurs due to the lack of socialization when kittens to different stimuli, to negative experiences in the veterinary environment, or due to improper punishment of owners (Tuzio et al., 2004; Snitcofsky, 2013).

Figure 1- Demonstration of the different facial images found in the felines studied during clinical care.



Source: author

Figure 2- Demonstration of the different postural images found in the felines studied during clinical care.



Source: author

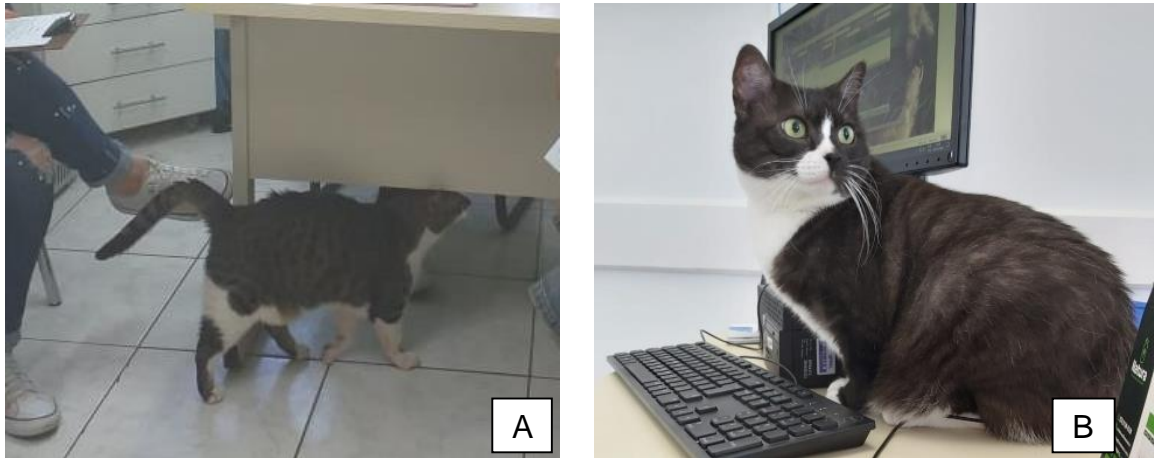
In general, it was observed that more than half of the felines reacted well and felt at ease with relaxed and alert facial and body expressions. Few animals showed signs of fear (figures 1 and 2). Felines are able to transmit various signals with different meanings through their body language, such as arching the back can mean fear or aggression, so, the patient must be evaluated in their total body language (Pereira e Pereira, 2013; Ellis, 2018). Therefore, evaluating the facial expression is essential, enabling us to analyze whether the feline is relaxed, curious, or even aggressive. Thus, a relaxed feline is characterized by presenting the muscles of the relaxed face, the position of ears turned forward or slightly to the side, eyes open or closed. Also, a curious feline resembles the facial features of a relaxed one; however, the ears are turned to the focus of their attention and eyes open. An aggressive feline is different by its tension in the musculature of the face, ears turned back or against the head, eyes open and the pupil may be dilated or contracted (Pereira e Pereira, 2013).

The analysis of the position and movement of the tail can also indicate signs of relaxation or even aggression as in this study that most cats, 23 (77%), kept their tail relaxed and 7 (23%) in movement. However, we analyzed that calm animals keep the tail vertically or folded. Agitated or animals with discomfort tend to move their tails frequently (Rodan, 2015). In addition 13 (43%) did not show the presence of vocalization, 17 (57%) vocalized, and 11 of them (65%) meowed, 3 (18%) purred and 3 (18%) snarled. Feline social communication also occurs through their vocalization, the meowing being a general communication sound, the purring can indicate tranquility or in some situations the presence of extreme pain. Growling can occur in situations in which animals are defensive and can become aggressive (Ley e Seksel, 2015).

During each service, it was possible to analyze that most animals voluntarily left the transport box and showed curiosity to explore the environment, as shown in the figure 3. The patient's welfare involves everything from placing the feline in the transport box, traveling to the clinic and the service period can be factors that trigger acute stress in felines (Rodan et al., 2011). Based on this, we tried to establish a bond with the owners before the consultation to provide information regarding the management of the patient to the clinic. Therefore, physical and emotional conditions should be evaluated to avoid misdiagnosis and unnecessary treatments, as stress can alter hematological parameters, such as the leukogram (Horwitz e Rodan, 2018). Thus, veterinarians should know how to recognize and interpret body language and its meanings during care (Rodan et al., 2011).

Given the above, it is important to guide owners from placing the animal in the transport box, as placing it abruptly can cause stress, anxiety, and fear. Leaving the patient out of the box in the office can also trigger stress, so it is important to first ensure that the environment is closed to open the transport box (Tuzio et al., 2004). Some felines go out voluntarily and enjoy exploring the environment as a positive experience. However, other felines do not leave voluntarily, in these animals it is recommended to remove the upper part of the box, minimizing the negative effects and discomfort caused by the removal of the animal in an erroneous way (Rodan et al., 2011).

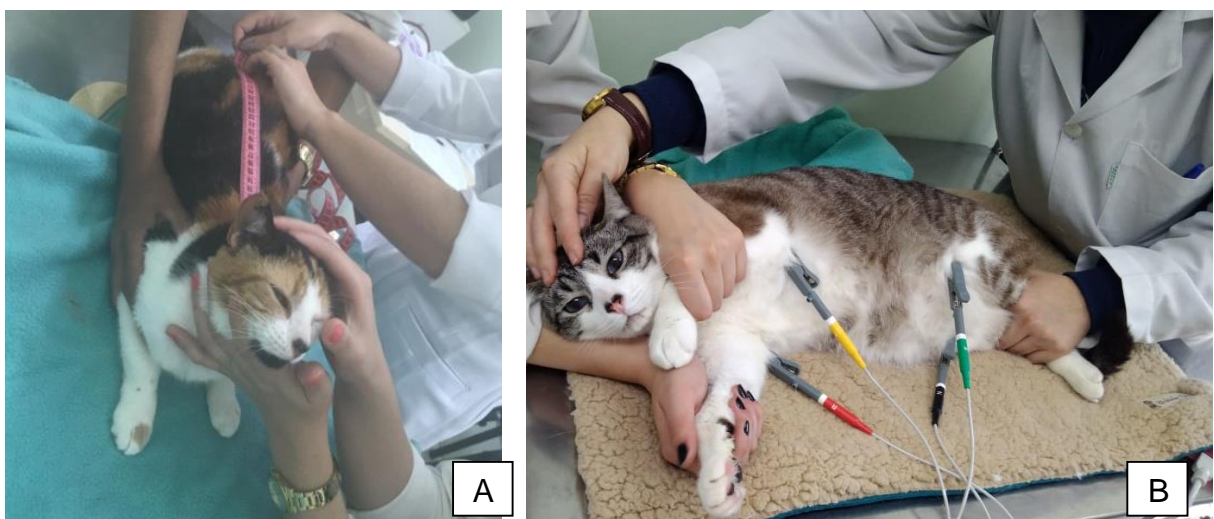
Figure 3- In both images, the felines showed interest in exploring the ambulatory environment, in (A) the floor, and on the table (B).



Source: author

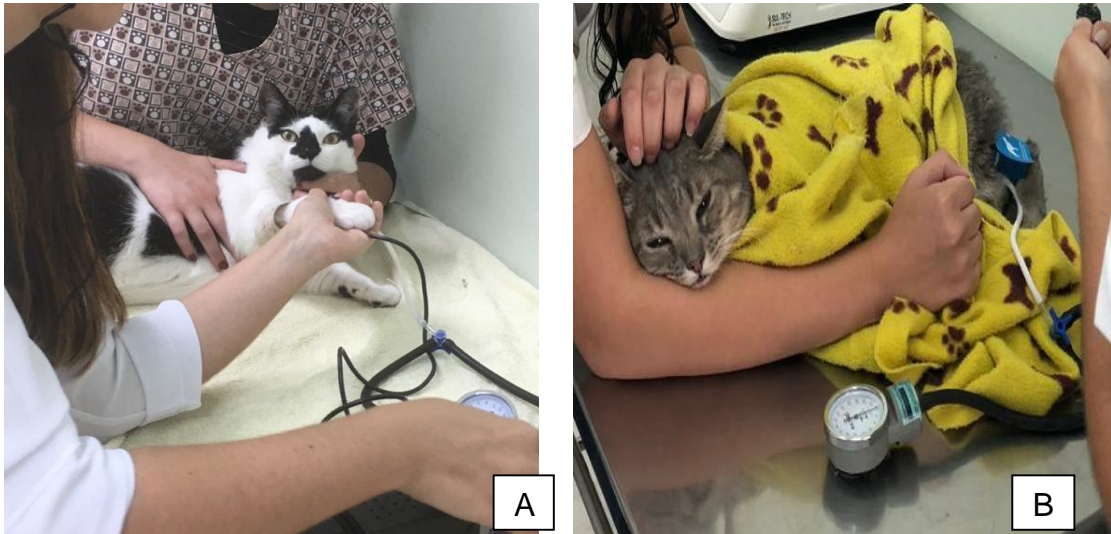
During clinical examination, nutritional assessment, morphometric measurements and pressure measurement, we tried to make the animals as comfortable as possible. Thus, the cats did not show signs of discomfort during clinical examination and body evaluation Figure 4. Thus, it was found that 16 (54%) patients felt more comfortable and safe being wrapped in the cover, allowing better manipulation of the limbs to measure blood pressure, as shown in Figure 5. In addition, the electrocardiogram exam was performed in 26 (87%) patients who remained in the right lateral decubitus for the determined time Figure 4. During blood collection, it was sought to involve the patient in the cover, without much physical restraint to minimize the stress of the collection. Thus, it was observed that the femoral vein was the most accepted vein for venipuncture, followed by the cephalic vein.

Figure 4- Assessments performed on feline patients during clinical care, in A- height measurement and B- electrocardiogram exam in the right lateral position.



Source: author

Figure 5- Feline patient measuring systolic blood pressure in lateral decubitus, A - in the left thoracic limb and B - left pelvic limb.



Source: author

In general, it was observed that the use of practices aimed at welfare and the use of feline synthetic facial pheromone (Feliway®) contributed positively to the results found. Through the visualization of body language, we observed that most felines showed signs of relaxation and comfort during clinical care. Thus, calm handling without sudden movements, noises, and smells of other animals should be recommended during clinical care (Rodan et al., 2011). Also, the use of a feline synthetic pheromone analog can prevent the patient from becoming reactive, stressed, or even aggressive (Frank, 2010; Pereira et al., 2016; Freitag e Morato, 2018). Therefore, it is essential in clinical practice to promote this environment to minimize the fear and stress of felines, optimize the handling and performance of procedures in the patient and establish a bond of trust between the owner and the veterinarian (Rodan et al., 2011).

4. Conclusion

Therefore, it is concluded that most felines showed signs of relaxation and welfare during the manipulation of the clinical examination and the performance of the procedures with a quiet and safe environment for care and also with the use of feline synthetic facial pheromone.

Acknowledgments

We thank CAPES for granting the scholarship and to the Hospital de Clínicas Veterinária of the Universidade Federal de Pelotas for offering the clinic, contributing to the development of the research.

References

Bowen, J e Heath, S (2005). *An overview of feline social behaviour and communication*. Philadelphia: Saunders.

- Ellis, SLH. (2018). Recognising and assessing feline emotions during the consultation History, body language and behaviour. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 20 (5), 445-456.
- Frank, D.; Beauchamp, G.; Palestrini, C. (2010). Systematic review of the use of pheromones for treatment of undesirable behavior in cats and dogs. *Journal of American Veterinary Medical Association*, 236 (12), 1308–1316.
- Freitag, F e Morato, M (2008). Uso de análogo da fração F3 do ferômonio facial sintético (Feliway®). *Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária FAG*, 1 (2), 82-92.
- Heath, S. (2018). Understanding Feline emotions and their role in problem behaviours. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 20 (5), 437–444.
- Horwitz, DF e Rodan, I (2018). Behavioral awareness in the feline consultation Understanding physical and emotional health. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 20 (5), 423-436.
- Ley, JM e Seksel, K. (2015). *Comportamento normal de gatos*. Rio de janeiro: Guanabara Koogan.
- Moffat, K. (2008). Addressing canine and feline aggression in the veterinary clinic. *Veterinary Clinics Small Animal Practice*, 38 (5), 983–1003.
- Overall, KL.; Rodan, I.; Beaver, BV.; Carney, H.; Crowell-Davis, S.; Hird, N.; Kudrak, S.; Wexler-Mitchel, E (2005). Feline behavior guidelines from the American Association of Feline Practitioners. *Vet Med Today: Special Report*, 227 (1), 70-84.
- Pereira, GG e Pereira, JT. (2013). *Comportamento social dos gatos*. São Paulo: MedVet.
- Pereira, JS.; Fragoso, S.; Beck, A.; Lavigne, S.; Varejão, AS.; Da Graça, GP. (2016). Improving the feline veterinary consultation: the usefulness of Feliway spray in reducing cats' stress. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 18 (12), 959-964.
- Rodan, I. (2015). *Compreensão e manuseio amistoso dos gatos*. Rio de janeiro: Guanabara Koogan.
- Rodan, I.; Sundahi, E.; Carney, H.; Gagnon, AC.; Heath, S.; Landsberg, G.; Seksel, K.; Yin, S (2011). Feline-Friendly Handling guidelines. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 13 (5), 364–375.
- Snitcofsky, M. (2013). *Sistemas de regulação e controle do comportamento*. São Paulo: MedVet.
- Tuzio, H.; Elston, T.; Richards, J.; Jarboe, L.; Kudrak, S (2004). Feline Behavior guidelines from the american association of feline practitioners. *American Association of Feline Practitioners*, 1-44.
- Volk, JO., Felsted, KE., Thomas, JG., Siren, CW. (2011). Executive summary of the Bayer veterinary care usage study. *Journal of American Veterinary Medical Association*, 238 (10), 1275–1282.

Percentage of contribution of each author in the manuscript

Camila Moura de Lima – 20%

Caroline Xavier Grala – 20%

Gustavo Antônio Boff – 20%

Mariana Cristina Hoepfner Rondelli – 20%

Márcia de Oliveira Nobre – 20%

4 Considerações Finais

A partir deste estudo foi possível verificar diversos fatores de risco associados às características dos animais e também aos hábitos dos tutores em relação ao manejo nutricional e ambiental. Com base nisso, buscou-se orientar e conscientizar esses tutores com o intuito de minimizar os fatores de risco e também promover um ambiente mais atrativo aos felinos em prol do bem-estar. E foi possível fornecer informações sobre frequência e quantidade de alimento para os tutores de felinos com escore ideal, além de ideias sobre enriquecimento ambiental.

Nos felinos acima do peso, além de identificar os fatores de risco, foi possível orientar os tutores sobre as consequências que a obesidade pode proporcionar aos animais. Nos animais que estavam no programa de perda de peso foi verificado algumas dificuldades para perda, desse modo, buscou-se incentivar e orientar os tutores para aumentar o gasto calórico desses animais. Porém, neste estudo, alguns tutores mantiveram-se resistentes para aderir ao programa de perda e peso e também muitos tutores iniciaram o tratamento e não continuaram. Essa resistência e falta de fidelização durante o tratamento pode estar associada às condições financeiras da população estudada e também pelo período atual de pandemia.

Durante a manipulação dos pacientes, verificou-se que a maioria dos animais reagiram bem frente aos procedimentos realizados e sentiram-se à vontade com expressões faciais e corporais relaxadas ou em alerta. Desse modo, enfatiza-se a importância do manejo *cat friendly* na prática clínica, com o intuito de minimizar o estresse dos animais e também promover uma maior facilidade para a realização dos procedimentos.

Contudo, sugere-se a realização de novos estudos com intuito de abranger uma maior conscientização e fidelização dos tutores durante o programa de perda de peso, bem como, analisar e quantificar o tempo de exercício físico ideal para perda de peso, uma vez que esse dado não existe na literatura.

Referências

ABINPET. **Associação Brasileira da indústria de produtos para animais de estimação**. 2019. Disponível em: < <http://abinpet.org.br/mercado/>>. Acesso em: 05 de maio de 2020.

ACIERNO, M.J., BROWN, S., COLEMAN, A.E., JEPSON, R.E., PAPICH, M., STEPIEN, R.L., SYME, H.M. ACVIM consensus statement: Guidelines for the identification, evaluation, and management of systemic hypertension in dogs and cats. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v.32, n. 6, p.1803-1822, 2018.

AGUIAR, D.S., TORRES, M.A.O., CHAVES, D.P., MARTINS, N.S., CAVALCANTE, E.C.C., TEOFILLO, T.S. Perfil bioquímico sérico de gatos domésticos obesos oriundos da cidade de São Luís, Maranhão. **Revista de Ciências Agroveterinárias**, v.17, n.2, p.254-259, 2018.

ALVES, R.S.; BARBOSA, R.C.C.; GHEREN, M.W.; SILVA, L.E.; SOUZA, H.J.M. Frequência e fatores de risco da obesidade em uma população de gatos domésticos no Rio de Janeiro. **Brazilian Journal of Veterinary Medicine**, v.39, n.1, p.22-45, 2017.

AMAT, M., CAMPS, T., MANTECA, X. Stress in owned cats: behavioural changes and welfare implications. **Journal of feline medicine and surgery**, v.18, n.8, p.577-586, 2016.

APOP. **Association for Pet Obesity Prevention**. 2018. Disponível em: < <https://petobesityprevention.org/>>. Acesso em: 03 de jun. de 2020.

APTEKMANN, K. P., MENDES, A. F., JR., PASSO, C. B., SECCHIN, M. C., & GALEAS, M. A. V. Comparação dos diferentes métodos de avaliação corporal em felinos. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, v. 36, n.2, 215-218, 2014.

ARMSTRONG, P.J.; BLANCHARD, G. Hepatic lipidosis in cats. **Veterinary Clinics of North America Small Animal Practice**, v.39, n.3 , p.599–616, 2009.

BARBOSA, R.C.C.; BOTELHO, C.F.M.; ALVES, R.S.; SOUZA, H,J,M. Comparação do índice de massa corporal felino com a concentração plasmática de leptina e escore de condição corporal para o diagnóstico de obesidade em gatos domésticos. **Revista Acta scientiae veterinarie**, v.46, n.1, p.1-6, 2018.

BEHREND, E.; HOLFORD, A.; LATHAN, P.; RUCINSKY, R.; SCHULMAN, R. 2018 AAHA Diabetes Management Guidelines for Dogs and Cats. **Veterinary practice guidelines**, v.54, n.1, p.1-21, 2018.

BENNETT, N.; GRECO, D. S.; PETERSON, M. E.; KIRK, C.; MATHES, M.; FETTMAN, M. J. Comparison of a low carbohydrate-low fiber diet and a moderate

carbohydrate-high fiber diet in the management of feline diabetes mellitus. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v.8, n.2, p. 73-84, 2006.

BLAND, I.M.; GUTHRIE-JONES A.; TAYLOR, R.D.; HILL, J. Dog obesity: Veterinary practices' and owners' opinions on cause and management. **Preventive Veterinary Medicine**, v.94, n3/4, p.310–315, 2010.

BONAGURA, J., & TWEDT, D. **Kirk's Current Veterinary Therapy XIV**. (14 th ed.) Saunders; Philadelphia, 2008.

BOWEN, J E HEATH, S. **An overview of feline social behaviour and communication**. Philadelphia: Saunders, 2005.

BUTTERWICK, R. How fat is that cat?. **Journal Feline Medicine surgery**, v.2, 91-94, 2000.

CARCIOFI, A.C.; GONÇALVES, K.N.V.; VASCONSELLOS, R.S.; BRAZOLLI, R.S.; BRUNETTO, M.M.; PRADA, FLÁVIO. A weight loss protocol and owners participation in the treatment of canine obesity. **Ciência Rural**,v.35, n.6, p.1331-1338, 2005.

CAVE, N.J.; ALLAN, F.J.; SCHOKKENBROEK, S.L.; METEKOHY, C.A.M.; PFEIFFER, D.U. A cross-sectional study to compare changes in the prevalence and risk factors of feline obesity between 1993 and 2007 in New Zealand. **Preventive Veterinary Medicine**, v.107, n.1-2, p.121–133, 2012.

CHANDLER, M.L. Impact of obesity on cardiopulmonary disease. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, v.46, n.5, p.817-830, 2016.

CHAVES, G.V.; MENDES, M.L.R.; JACOB, F.R.C.; ALVES, S.N. A obesidade no gato doméstico – revisão de literatura. **Revista clínica veterinária**, v.23, n.134, p.32-46,2018.

CLARK, M.; HOENIG, M. Metabolic effects of obesity and its interaction with Endocrine Diseases. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Praticce**, v.46, n.5, p.797-815, 2016.

CLARKE, D.L.; WRIGGLESWORTH, D.; HOLMES, K.; HACKETT, R.; MICHEL, K. Using environmental and feeding enrichment to facilitate feline weigth loss. **Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition**, v.89, n.1-2, p.427-427, 2005.

CLINE, M.G.; MURPHY, M. **Obesity in the dog and cat**. Florida: CRC Press, 2019. 235p.

CORBEE, R.J. Obesity in show cats. **Journal Animal Physiology and Animal Nutrition**, v.98, n.6, p.1075-1080, 2014.

COSTA, P.B.; BROIN-CRIVELLENTI, S. Homeostase glicêmica: mecanismos moleculares, consequências fisiológicas e métodos de mensuração da glicemia em cães e gatos. **Investigação**, v.18, n.1, p.01-12, 2019.

COUCIER, E. A.; O'HIGGINS, R.; MELLOR, D.J.; YAM, P. S. Prevalence and risk factors for feline obesity in a first opinion practice in Glasgow, Scotland. **Journal of Feline Medicine & Surgery**, v.12, n.10, p.746-753, 2010.

COURCIER, E.A.; MELLOR, D.J.; PENDLEBURY, E.; EVANS, C.; YAM, P.S. An investigation into the epidemiology of feline obesity in Great Britain: results of a cross-sectional study of 47 companion animal practices. **The Veterinary Record**, v.171, n.22, p.560–564, 2012.

DANTAS, L.M.S., DELGADO, M.M., JOHNSON, I., BUFFINGTON, CA.T. Food puzzles for cats feeding for physical and emotional wellbeing. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v.18, n.9, p.723-732, 2016.

DEFAUW, P.A.M.; VAN DE MAELE, I.; DUCHATEAU, L.; POLIS, I.E.; SAUNDERS, J.H.; DAMINET, S. Risk factors and clinical presentation of cats with feline idiopathic cystitis. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v.13, n.12, p.967–975, 2011.

DODSON, M. V., HAUSMAN, G. J., GUAN, L., DU, M., RASMUSSEN, T. P., POULOS, S. P., MIR, P., BERGEN, W. G., FERNYHOUGH, M. E., MCFARLAND, D. C., RHOADS, R. P., SORET, B., REECY, J. M., VELLEMAN, S. G. & JIANG, Z. Lipid metabolism, adipocyte depot physiology and utilization of meat animals as experimental models for metabolic research. **International Journal of Biological Sciences**, v.6, n.7, p. 691-699, 2010.

ELLIS, SLH. Recognising and assessing feline emotions during the consultation History, body language and behaviour. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v.20, n.5, p.445-456, 2018.

FABRETTI, A.K.; GOMES, L.A.; KEMPER, D.A.G.; CHAVES, R.O.; KEMPER, B.; PEREIRA, P.M. Clinical determination of the nutritional status of companion animals. **Semina: Ciências Agrárias, Londrina**, v.41, n.5, p.1813-1830, 2020.

FLANAGAN, J., BISSOT, T., HOURS, M-A., MORENO, B., GERMAN, A.J. An international multi-center cohort study of weight loss in overweight cats: Differences in outcome in different geographical locations. **Plos one**, v.13,n.7, p.1-24, 2018.

FONSECA-ALANIZ, M.H.; TAKADA, J.; ALONSO-VALE, M.I.; LIMA, F.B. O tecido adiposo como centro regulador do metabolismo. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & metabologia**, v.50, n.2, p.216-229, 2006.

FRANK, D.; BEAUCHAMP, G.; PALESTRINI, C. Systematic review of the use of pheromones for treatment of undesirable behavior in cats and dogs. **Jornal of American Veterinary Medical Association**, v.236, n.12, p.1308–1316, 2010.

FRANK, N. Equine metabolic syndrome. **Vetetary Clinics North America Equine Practice**, v. 27, n. 1, p. 73–92, 2011.

FREITAG, F.; MORATO, M. Uso de análogo da fração F3 do ferômonio facial sintético (*Feliway*®). **Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária FAG**, 1 (2), 82-92, 2008.

FRYE, C.W.; SHMALBERG, J.W.; WASKSHLAG, J.J. Obesity, exercise and orthopedic disease. **Vet Clin Small Animal**, v. 46, n.5, p.831-841, 2016.

GERMAN, A.J.; RYAN, V.H.; GERMAN, A.C.; WOOD, I.S.; TRAYHURN, P. Obesity, its associated disorders and the role of inflammatory adipokines in companion animals. **The Veterinary Journal**, v.185, n.1, p.4-8, 2010.

GERMAN, A.J., HOLDEN, S.L., MASON, S.L., BRYNER, C., BOULDOIRES, C., MORRIS, P.J. Imprecision when using measuring cups to weigh out extruded dry kibbled food. **Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition**, v.95, n.3, p.368–373, 2011.

GERMAN, A.J.; HOLDEN, S.L.; MORRIS, P.J.; BIOURGE, V. Comparison of a bioimpedance monitor with dual-energy x-ray absorptiometry for noninvasive estimation of percentage body fat in dogs. **American Journal of Veterinary Research**, v.71,n.4 ,p.393–398, 2010.

GUIMARÃES, A. L. N.; TUDURY, E. A. Etiologias, conseqüências e tratamentos de obesidades em cães e gatos–revisão. **Veterinária Notícias**, v.12,n.1, p.29-41, 2006.

HAMPER, B.; BARTGES, J.; KIRK, C.; WITZEL, A. L.; MURPHY, M.; RADITIC, D. As necessidades nutricionais únicas do gato – Um carnívoro estrito. In: LITTLE, S. E. **O gato- medicina interna**. Rio de Janeiro: Roca, 1 edição. 2016. 1332p.

HEATH, S. (2018). Understanding Feline emotions and their role in problem behaviours. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v.20, n.5, p.437–444, 2018.

HENSON, M.S.; HEGSTAD-DAVIES, R.L.; WANG, Q.; HARDY, R.M.; ARMSTRONG, P.J.; JORDAN, K.; JOHSON, K.H.; O'BRIEN, T.D. Evaluation of plasma islet amyloid polypeptide and serum glucose and insulin concentrations in nondiabetic cats classified by body condition score and in cats with naturally occurring diabetes mellitus. **American Journal of Veterinary Research**,v.72, n.8, p.1052–1058, 2011.

HENSON, M.S.; O'BRIEN, T.D. Feline models of type 2 diabetes mellitus. **Ilar Journal**, v.47,n.3,p.234–42, 2006.

HOELMKJAER, K. M.; SPODSBERG, E.-M. H.; BJORNVAD, C. R. Insulin detemir treatment in diabetic cats in a practice setting. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v.17, n.2, p.144–151, 2015.

HORWITZ, D.F.; RODAN, I. Behavioral awareness in the feline consultation Understanding physical and emotional health. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v.20,n.5, p.423-436, 2018.

ISFM & AAFP. AAFP and ISFM Feline Environmental Needs Guidelines. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v.15, p.219-230, 2013.

JAAHA. 2018 AAHA Diabetes mangement Guidelines for dos and cats. **Journal of the American Animal Hospital Association**, v.54, p.1-21, 2018.

LACERDA, M.S.; MALHEIROS, G.C.; ABREU, A.O.W. Tecido adiposo, uma nova visão: as adipocinas e seu papel endócrino. **Revista científica da faculdade de medicina**, v.11, n.2, p.25-31, 2016.

LAFLAMME, D. P. Obesity in dogs and cats: What is wrong with being fat? **Journal of Animal Science**, v. 90, p. 1653-1662, 2012.

LAFLAMME, D.P. Understanding and managing obesity in dogs and cats. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, v.36, n.6, p.1283–1295, 2006.

LAFLAMME, D.P. Development and validation of a body condition score system for cats: a clinical tool. **Feline Practice**, v.25, n.5, p.13-17, 1997.

LANDIS, J.R.; KOCH, G.G. The measurement of observer agreement for categorical data. **Biometrics**, v.33, n.1,p.159-174, 1977.

LAULE, G.E. Positive reinforcement training and environmental enrichment: enhancing animal well being. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 223, n.7, p. 969-973, 2003.

LEWITT, M.; STRAGE, W.; CHURCH, D. An dividual approach to feline diabetes care: a case report and literature review. **Acta Veterinaria Scandinavica**, v.58, n.1, p.49-54, 2016.

LEY, J.M.; SEKSEL, K. **Comportamento normal de gatos**. Rio de janeiro: Guanabara Koogan, 2015.

LUND, H.S.; KRONTVEIT, R.I.; HALVORSEN, I.; EGGERTSDÓTTIR, A.V. Evaluation of urinalyses from untreated adult cats with lower urinary tract disease

and healthy control cats: Predictive abilities and clinical relevance. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v.15, n.12, p.1086–1097, 2013.

MARSHALL, R. D.; RAND, J. S.; MORTON, J. M. Treatment of newly diagnosed diabetic cats with glargine insulin improves glycaemic control and results in higher probability of remission than protamine zinc and lente insulins. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v.11, n.8, p. 683-691, 2009.

MAWBY, D.I., BARTGES, J.W., D'AVIGNON, A. Comparison of various methods for estimating body fat in dogs. **Journal of the American Hospital Association**, v.40, n.2, p.109-114, 2004.

MCCOOL, K.E., RUDINSKY, A.J., PARKER, C.O., GILOR, H.C. The effect of diet, adiposity, and weight loss on the secretion of incretin hormones in cats. **Domestic Animal Endocrinology**, v.62, p.67-75, 2018.

MENDES-JÚNIOR, A.F.; PASSOS, C.B.; GÁLEAS, M.A.V.; SECCHIN, M.C.; APTEKMANN, K.P. Prevalência e fatores de risco da obesidade felina em Alegres, Brasil. **Semina: Ciências Agrárias, Londrina**, v.34, n.4, p.1801-1806, 2013.

MENTZEL, R.; DEHASSE, J.; HEATH, S.; MULLER, G.; SCHUBERT, A. La obesidad em el perro y el gato, aproximación etológica. **Royal canin Argentina**. Victoria, Buenos Aires, 2005.

MENTZEL, R.E. Desenvolvimento filogenético do felino doméstico. In: FARACO, C.B.; SOARES, G.M. **Fundamentos do comportamento canino e felino**. São Paulo: Ed. Medvop, p.21-25, 2013.

MICHEL, K.; SCHERK, M. From problem to success feline weight loss programs that work. **Journal of feline medicine and surgery**, v.14,n.5, p.327-336, 2012.

MOFFAT, K. Addressing canine and feline aggression in the veterinary clinic. **Veterinary Clinics Small Animal Practice**, v.38, n.5, p.983–1003, 2008.

MORI, N.; KAWASUMI, K.; SUZUKI, T.; YAMAMOTO, I.; KOBAYASHI, M.; ARAI, T. Establishment of temporary criteria for metabolic syndrome (MS) Diagnosis and Assessment of the occurrence rate of MS in cats. **Journal of animal and Veterinary Advances**, v.11, n.5, p.615-617, 2012.

MURPHY, M. Obesity Treatment. **Veterinary clinics of north America: small animal practice**, v.46, n.5, p.883-898, 2016.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **Nutrient Requirements of Dogs and Cats**. DC: The National Academy Press: 1st Edition (July 1, 2006), Washington, 2006. 424p.

O'CONNELL, E.M.; WILLIAMS, M.; HOLDEN, S.L.; BIOURGE, V.; GERMAN, A.J. Factors associated with overweight cats successfully completing a diet-based weight loss programme: an observational study. **BMC Veterinary Research**, v.14, n.1, p.2-9, 2018.

ÖHLUND, M.; EGENVALL, A.; FALL, T.; HANSSON-HAMLIN, H.; RÖCKLINSBERG, H.; HOLST, B.S. Environmental risk factors for Diabetes Mellitus in Cats. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v.31,n.1, p.29-35, 2017.

ÖHLUND, M.; PALMGREN, M.; HOST, B.S. Overweight in adult cats: a cross-sectional study. **Acta Veterinaria Scandinavica**, v.60, n.1, p.1-12, 2018.

OKADA, Y.; KOBAYASHI, M.; SAWAMURA, M.; ARAI, T. Comparison of visceral fat accumulation and metabolome markers among cats of varying BCS and Novel classification of feline obesity and Metabolic Syndrome. **Frontiers in Veterinary Science**, v.4, n.17, p.1-9, 2017.

OKADA, Y.; UENO, H.; MIZOROGI, T.; OHARA, K.; KAWASUMI, K.; ARAI, T. Diagnostic criteria for obesity disease in cats. **Frontiers in Veterinary Science**, v.6,n.284 p.1-5, 2019.

OLIVEIRA, C.M.B.; SOKATA, R.K.; ISSY, A.M.; GEROLA, L.R.; SALOMÃO, R. Citocinas e dor. **Revista Brasileira de Anestesiologia**, v.61, n.2, p.255-265, 2011.
OVERALL, KL.; RODAN, I.; BEAVER, BV.; CARNEY, H.; CROWELL-DAVIS, S.; HIRD, N.; KUDRAK, S.; WEXLER-MITCHEL, E. Feline behavior guidelines from the American Association of Feline Practitioners. **Vet Med Today: Special Report**, v.227, n.1, p.70-84, 2005.

PARKER, V.J.; ORCUTT, E.; LOVE, L. Pathophysiology of obesity: comorbidities and anesthetic considerations. In: **Obesity in the dog and cat**. CLINE, M.G.; MURPHY, M. Florida: CRC Press, 2019. 40-61p.

PAZ, J.E.G.; MACHADO, G.; COSTA, F.V.A. Fatores relacionados a problemas de comportamentos em gatos. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 37,n. 11, p.1336-1340, 2017.

PEREIRA, G.G.; PEREIRA, J.T. **Comportamento social dos gatos**. São Paulo: MedVet, 2013.

PEREIRA, JS.; FRAGOSO, S.; BECK, A.; LAVIGNE, S.; VAREJÃO, AS.; DA GRAÇA, GP. Improving the feline veterinary consultation: the usefulness of Feliway spray in reducing cats' stress. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v.18, n.12, p.959-964, 2016.

PERON, L.; RAHAL, S.C.; CASTILHO, M.S.; MELCHERT, A.; VASSALO, F.G.; MESQUITA, L.R.; KANO, W.T. Owner's perception for detecting feline body

condition based on questionnaire and scores. **Topics in companion animal medicine**, v.31, n.3, p.122-124, 2016.

PÖPPL, A. G.; HUMMEL, J. ; VICENTE, G. Obesidade e Alterações Endócrinas. In: Jennifer Hummel, Gustavo Vicente. (Org.). **Tratado de Fisioterapia e Fisiatria de Pequenos Animais**. 1ed.São Paulo: Paya, v. 1, p. 155-167, 2018.

PRADO, W.L.; LOFRANO, M.C.; OYAMA, L.M.; DÂMASO, A.R. Obesidade e adipocinas inflamatórias: implicações práticas para a prescrição do exercício. **Revista brasileira de medicina do esporte**, v.15, n.5, p.378-383, 2009.

PREMIERPET. **Guia completo de raças felinas: tudo o que você precisa saber sobre gatos**. São Paulo, PremieRpet®, 268p. 2013.

PRENTKI, M.; NOLAN, C.J. Islet β -cell failure in type 2 diabetes. **Journal Clinical Investigation**, v.116, n.7, p.1802–1810, 2006.

REEVE-JOHNSON, M.K., RAND, J.S., VANKAN, D., ANDERSON, S.T., MARSHALL, R., MORTON, J.M. Cutpoints for screening blood glucose concentrations in healthy senior cats. **Journal of feline medicine and surgery**, v.19, n.12, p.1181-1191, 2017.

RODAN, I. **Compreensão e manuseio amistoso dos gatos**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2015.

RODAN, I.; SUNDAHI, E.; CARNEY, H.; GAGNON, AC.; HEATH, S.; LANDSBERG, G.; SEKSEL, K.; YIN, S. Feline-Friendly Handling guidelines. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v.13, n.5, p.364–375, 2011.

ROYAL CANIN, 2013. Adaptado de LAFLAMME D. Development and validation of a body condition score system for cats: a clinical tool. **Feline practice**, v.25, p.5-6,1997. Disponível em: <https://portalvet.royalcanin.com.br/artigo.aspx?id=85>. Acesso em 21 jul 2020.

ROYAL CANIN. 2015. Escore corporal cães e gatos. **Portal vet**. Obtido em: <http://portalvet.royalcanin.com.br/artigo.aspx?id=85>.

RUSSEL, K.; SABIN, R.; HOLT, S.; BRADLEY, R.; HARPER, E. J. Influence of feeding regimen on body condition in the cat. **Journal of small animal practice**, v.41, n.1, p.12-17, 2000.

SADEK, T.; HAMPER, B.; HORWITZ, D.; RODAN, I.; ROWE, E.; SUNDAHI, E. Feline feeding programs addressing behavioral needs to improve feline health and wellbeing. **Journal of feline medicine and surgery**, v.20, n.11, p.1049-1055, 2018.

SANTAROSSA, A.; PARR, J.M.; VERBRUGGHE, A. 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**, v.251, n.5, p.521-529, 2017.

SEGEV, G.; LIVNE, H.; RANEN, E.; LAVY, E. Urethral obstruction in cats: Predisposing factors, clinical, clinicopathological characteristics and prognosis. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v. 13, n.2, p.101–108, 2011.

SHIELDS, M.; TREMBLAY, M.S.; GORBER, S.C.; JANSSEN, I. Abdominal obesity and cardiovascular disease risk factors within body mass index categories. **Health Reports**, v.23,n.2, p.7-15, 2012.

SILVA, M.G.C.; DOMINGOS, T.S.; CARAMASCHI, S. Hipertensão arterial e cuidados com a saúde: concepções de homens e mulheres. **Psicologia, Saúde & Doenças**, v.19, n.2, p.435-452, 2018.

SIPPEL, C.; BASTIAN, R.MAM.; GIOVANELLA, J.; FACCIN, C.; CONTINI, V.; DEL BOSCO, S.M. Processos inflamatórios da obesidade. **Revista de atenção à saúde**, v.12, n.42, p.48-56, 2014.

SNITCOFSKY, M. **Sistemas de regulação e controle do comportamento**. São Paulo: MedVet, 2013.

SPEAKMAN, J.R.; BOOLES, D.; BUTTERWICK, R. Validation of dual energy x-ray absorptiometry (DXA) by comparison with chemical analysis of dogs and cats. **International Journal of Obesity**, v.25, n. 3, p.439–447, 2001.

TARKOSOVA, D.; STORY, M.M.; RAND, J.S.; SVOBODA, M. Feline obesity – prevalence, risk factors, pathogenesis, associated conditions and assessment: a review. **Veterinarni Medicine**, v.61, n.6, p.295-307, 2016.

TUZIO, H.; ELSTON, T.; RICHARDS, J.; JARBOE, L.; KUDRAK, S. Feline Behavior guidelines from the american association of feline practitioners. **American Association of Feline Practitioners**, p.1-44, 2004.

VARELLAL, P.V.; FORTE, W.C.N. Citocinas: Revisão. **Revista brasileira de alergia e imunopatologia**, v.24, n.4, p.146-154, 2011.

VASCONSELLOS, R.S.; BORGES, N.C.; CARCIOFI, A.C. Obesidade em cães e gatos – Elaboração do plano diagnóstico e terapêutico. JERICÓ, M.M.; KOGIKA, M.M.; ANDRADE, J.P. In: **Tratado de medicina interna de cães e gatos**. 1ª ed., Rio de Janeiro: Roca, 2015. p. 1029-1059.

VERBRUGGHE, A. Epidemiology of small animal obesity. In: CLINE, M.G.; MURPHY, M. **Obesity in the dog and cat**. Boca Raton, Florida: CRC Press, 2019, 219p.

VOLK, J.O.; FELSTED, K.E.; THOMAS, J.G.; SIREN, C.W. Executive summary of the Bayer veterinary care usage study. **Jornal of American Veterinary Medical Association**, v.238, n.10, p.1275–1282, 2011.

WSAVA. Nutritional Assessment Guidelines. **Journal of Small Animal Practice**, v.52, n.7, p.385-396, 2011.

ZAK, A.; SIWINSKA, N.; ELZINGA, S.; BARKER, V.D.; STEFANIAK, T.; SCHANBACHER, B.J.; PLACE, N.J.; NIEDZWIEDZ, A.; ADAMS, A.A. Effects of equine metabolic syndrome on inflammation and acute-phase markers in horses. **Domestical Animal Endocrinology**, v.72, p.1-8, 2020.

Anexos

Anexo I - Documento da Comissão de Ética e Experimentação Animal



PARECER Nº
PROCESSO Nº

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
73/2019/CEEA/REITORIA
23110.030811/2019-10

Certificado

Certificamos que a proposta intitulada **“Correlação do escore de condição corporal com as alterações clínicas, metabólicas e comportamentais de felino”**, registrada com o nº 23110.030811/2019-10, sob a responsabilidade de Márcia de Oliveira Nobre - que envolve a produção, manutenção ou utilização de animais pertencentes ao filo Chordata, subfilo Vertebrata (exceto humanos), para fins de pesquisa científica (ou ensino) – encontra-se de acordo com os preceitos da Lei nº 11.794, de 8 de outubro de 2008, do Decreto nº 6.899, de 15 de julho de 2009, e com as normas editadas pelo Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal (CONCEA), e recebeu parecer **FAVORÁVEL** a sua execução pela Comissão de Ética em Experimentação Animal, em reunião de **15 de agosto de 2019**.

Finalidade	(x) Pesquisa () Ensino
Vigência da autorização	01/09/2019 a 30/08/2021
Espécie/linhagem/raça	Felina/ variável
Nº de animais	40
Idade	Adultos
Sexo	20 fêmeas e 20 machos
Origem	Felinos domiciliados da Zona urbana e suburbana de Pelotas, Capão do Leão e Rio Grande.

Código para cadastro nº CEEA 30811-2019

M.V. Dra. Anelize de Oliveira Campello Felix

Anexo II - Documento do Comitê de ética em pesquisa (CEP)

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Correlação do escore de condição corporal com as alterações clínicas, metabólicas e comportamentais de felinos

Pesquisador: Márcia de Oliveira Nobre

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 24343019.9.0000.5317

Instituição Proponente: Faculdade de Veterinária da Universidade Federal de Pelotas

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.722.086

Apresentação do Projeto:

O excesso de peso em felinos está se tornando frequente na rotina clínica de pequenos animais. A obesidade felina pode variar por área geográfica, em países ocidentais a prevalência caracteriza-se em 11,5% a 63% dos gatos estão acima do peso. Há diversos estudos em outros países caracterizando a prevalência de felinos com sobrepeso e obesos, porém no Brasil ainda não há dados epidemiológicos nas diferentes regiões caracterizando a prevalência e frequência da realidade dos gatos acima do peso (ALVES, 2017). Diversos fatores são considerados de risco como o gênero, esterilização, raça, inatividade física, dieta, relação tutor-animal, presença de outros animais, fatores ambientais, presença de crianças e pouco entendimento do comportamento felino (CHAVES, 2018). Visto que, o entendimento do médico veterinário sobre o comportamento felino é de grande importância, pois o espaço e o tempo disponibilizados aos felinos estão reduzidos (GENARO, 2013). Dessa maneira, isso pode repercutir em alterações comportamentais e afetar o bem-estar como, por exemplo, a inibição do comportamento predatório pode influenciar ao desenvolvimento da obesidade (ELLIS et al, 2013). Em razão de existir poucos estudos avaliando o comportamento de felinos, salienta-se a importância, a fim de verificar problemas comportamentais, que podem proporcionar o ganho de peso.

Objetivo da Pesquisa:

- Avaliar a condição clínica, a pressão arterial, o ritmo cardíaco, perfil hematológico e bioquímico

Endereço: Av Duque de Caxias 250

Bairro: Fragata

CEP: 96.030-001

UF: RS

Município: PELOTAS

Telefone: (53)3284-4960

Fax: (53)3221-3554

E-mail: cep.famed@gmail.com

Continuação do Parecer: 3.722.086

dos felinos estudados;

- Avaliar a condição de escore corporal dos felinos estudados e comparar com o escore estabelecido pelo tutor; Analisar a linguagem corporal.

Objetivos Secundários:

- Avaliar a dieta atual dos felinos em relação ao fornecimento energético e adequá-la para cada indivíduo;
- Verificar alterações nutricionais e comportamentais por meio de um questionário aplicado ao tutor contendo questões objetivas, que abrangem hábitos alimentares e comportamentais.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Os riscos do projeto é o desenvolvimento do estresse e constrangimento no tutor em função de se tratar do tema obesidade e também em relação ao exame físico e coleta de amostras sanguíneas do gato, que para alguns tutores pode ser estressante, embora sejam manejos de rotina na clínica. Para o gato o estresse pode ocorrer pela manipulação durante o exame clínico e na coleta de amostras. Durante a consulta clínica os animais serão manipulados de maneira calma e tranquila, dessa forma visando minimizar o possível estresse para o paciente e o tutor. Podendo em alguns casos a manipulação e a coleta de amostras sanguíneas serem realizadas sem a presença do tutor, se este preferir assim, para evitar o estresse. Também haverá uma maneira de abordagem cuidadosa com os tutores sobre o estado de condição corporal dos felinos, com o intuito de não promover estresse aos tutores e não haver constrangimento sobre a palavra, obeso.

Benefícios: Os benefícios dessa pesquisa visam promover qualidade de vida e bem-estar a população estudada, além de identificar e auxiliar na conduta clínica dos médicos veterinários no tratamento de pacientes obesos.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Serão incluídos 60 felinos atendidos no Hospital de Clínicas Veterinárias (HCV-UFPEL). Como critérios de inclusão, os felinos deverão ser domiciliados, castrados ou não, e serão excluídos animais magros ou caquéticos. Será feita uma série de avaliações ao longo do atendimento clínico como, preenchimento de questionário, avaliação de comportamento através da linguagem corporal, exame físico, aferição da pressão arterial através do método Doppler, exame eletrocardiográfico (ECG) e coleta de sangue para exames complementares, classificação da

Endereço: Av Duque de Caxias 250

Bairro: Fragaça

CEP: 96.030-001

UF: RS

Município: PELOTAS

Telefone: (53)3284-4960

Fax: (53)3221-3554

E-mail: cep.famed@gmail.com

UFPEL - FACULDADE DE
MEDICINA DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DE PELOTAS



Continuação do Parecer: 3.722.086

condição de escore corporal, mensuração das medidas morfométricas (circunferência torácica, distância entre a patela e a tuberosidade calcânea, circunferência abdominal). Em seguida as mensurações os felinos serão divididos em três grupos: O grupo 1 felinos com escore 5(ideal), grupo 2 felinos com escore 6-7 (sobrepeso), grupo 3 felinos com escore 8-9 (obeso) e os felinos do grupo 2 e 3 receberão um planejamento nutricional. Com base na informação do escore de condição corporal, na energia metabolizável do alimento fornecido e no grau de atividade física, logo será calculado o volume de alimento para tal perfil. O planejamento nutricional consistirá na análise do alimento fornecido ao felino, na verificação da energia disponibilizada pelo alimento e no acompanhamento por seis meses. Ademais, será sugerido ao tutor que institua práticas de enriquecimento ambiental, quando necessário, do ambiente domiciliar, com o intuito de proporcionar um ambiente mais atrativo, agradável e que o felino consiga realizar exercícios. O acompanhamento consistirá em retornos mensais no HCV-UFPEL e, durante o atendimento, será realizada a verificação do peso, medidas morfométricas, análise de comportamento e aferição da pressão arterial. Após seis meses de acompanhamento será feito todas as avaliações iniciais.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

OK

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

OK

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Outros	Projeto_2.pdf	26/11/2019 11:38:50	Patricia Abrantes Duval	Aceito
Outros	Projeto_2.pdf	26/11/2019 11:38:50	Patricia Abrantes Duval	Aceito
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1426913.pdf	17/10/2019 12:18:03		Aceito
Outros	Parecer_hcv.pdf	17/10/2019 12:17:07	CAMILA MOURA DE LIMA	Aceito
Folha de Rosto	folha_derosto.pdf	17/10/2019 12:13:14	CAMILA MOURA DE LIMA	Aceito
Cronograma	Cronograma_projeto.pdf	02/10/2019 17:49:36	CAMILA MOURA DE LIMA	Aceito
Orçamento	Orca_projetofelinos.pdf	02/10/2019 17:43:28	CAMILA MOURA DE LIMA	Aceito

Endereço: Av Duque de Caxias 250

Bairro: Fragata

CEP: 96.030-001

UF: RS

Município: PELOTAS

Telefone: (53)3284-4960

Fax: (53)3221-3554

E-mail: cep.famed@gmail.com

UFPEL - FACULDADE DE
MEDICINA DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DE PELOTAS



Continuação do Parecer: 3.722.086

Projeto Detalhado / Brochura Investigador	ProjetoCamila_felinospdf.pdf	02/10/2019 17:38:50	CAMILA MOURA DE LIMA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	termo_deconsentimentoprojetofelinospdf .pdf	02/10/2019 17:33:57	CAMILA MOURA DE LIMA	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

PELOTAS, 26 de Novembro de 2019

Assinado por:
Patricia Abrantes Duval
(Coordenador(a))

Anexo III – Ficha da percepção nutricional do tutor

Ficha de percepção nutricional tutor, nº _____

Nome:
Idade:

Raça:
Sexo:

1 . Marque a alternativa que você considera semelhante ao seu animal?



A



B



C



D



E



F



G



H



I