

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



Tese

**Avaliação clínica e metabólica de felinos acima do peso em tratamento com
dieta hipocalórica e enriquecimento ambiental**

Camila Moura de Lima

Pelotas, 2024

Camila Moura de Lima

**Avaliação clínica e metabólica de felinos acima do peso em tratamento com
dieta hipocalórica e enriquecimento ambiental**

Tese 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 Doutora em Ciências (área de concentração: Clínica Médica Veterinária).

Orientador: Márcia de Oliveira Nobre

Coorientadora: Mariana Cristina Hoepfner Rondelli

Pelotas, 2024

Camila Moura de Lima

Avaliação clínica e metabólica de felinos acima do peso em tratamento com dieta hipocalórica e enriquecimento ambiental

Data da Defesa: 03/12/2024

Banca examinadora:

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

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

Profa. Dra. Diana Cuglovici Abrão
Doutora em Ciência Animal pela Universidade Unifenas

Profa. Dra. Carolina da Fonseca Sapin
Doutora em Ciências Veterinárias pela Universidade Federal de Pelotas

L732a Lima, Camila Moura de

Avaliação clínica e metabólica de felinos acima do peso em tratamento com dieta hipocalórica e enriquecimento ambiental [recurso eletrônico] / Camila Moura de Lima ; Márcia de Oliveira Nobre, orientadora ; Mariana Cristina Hoepfner Rondelli, coorientadora. — Pelotas, 2024.
70 f.

Tese (Doutorado) — Programa de Pós-Graduação em Veterinária, Faculdade de Veterinária, Universidade Federal de Pelotas, 2024.

1. Gatos. 2. Obesidade. 3. Emagrecimento. 4. Qualidade de vida. I. Nobre, Márcia de Oliveira, orient. II. Rondelli, Mariana Cristina Hoepfner, coorient. III. Título.

CDD 636.80896398

Agradecimentos

Primeiramente gostaria de agradecer aos meus pais e minha irmã pelos conselhos e por estarem sempre comigo em todas as etapas da minha vida profissional. Agradeço, à Mel, Bob e Penélope por muitas vezes serem apoio emocional durante este processo.

A minha orientadora Dra. Márcia de Oliveira Nobre por ser essa pessoa incrível, na qual me espelho muito. Obrigada pelos conselhos de mãe e por esses 12 anos de orientação. A minha coorientadora Dra. Mariana Cristina Rondelli por ser um espelho profissional incrível. Obrigada por todos os conselhos e conversas que tivemos nesse período, você foi impecável.

Aos meus colegas de pós-graduação do ClinPet, obrigada por tornar o ambiente mais leve durante esse período. Aos estagiários que me auxiliaram durante o projeto e se tornaram pessoas especiais na minha vida.

Ao Hospital de Clínicas Veterinárias (HCV/UFPel) por permitir o desenvolvimento do projeto no local. Ao Programa de pós-graduação da Universidade Federal de Pelotas. A Capes pela concessão da Bolsa e a Universidade Federal de Pelotas.

Por fim, agradeço os tutores por permitir a participação de seus gatos ao projeto e a todos os gatos que passaram pelo projeto.

Resumo

LIMA, Camila Moura de. **Avaliação clínica e metabólica de felinos acima do peso em tratamento com dieta hipocalórica e enriquecimento ambiental.** 2024. 70f. Tese (Doutorado em Ciências) - Programa de Pós-Graduação em Veterinária, Faculdade de Veterinária, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2024.

A obesidade felina pode promover alterações clínicas e metabólicas ao organismo. Neste estudo foram desenvolvidos três artigos, o primeiro possui como objetivo relatar os resultados do tratamento da obesidade em um gato atendido em um hospital universitário. Ao total foram realizadas cinco avaliações durante um período de 193 dias. Foi avaliado o grau da obesidade, circunferência torácica e abdominal, análise laboratorial e exame ultrassonográfico. Foi possível analisar que mesmo próximo ao peso meta houve melhora na análise do perfil lipídico e em exame ultrassonográfico. Artigo 2 - objetivou avaliar os efeitos do enriquecimento ambiental no comportamento, interação gato-tutor e aceitação dos recursos em gatos acima do peso. Participaram 10 gatos acima do peso tratados com dieta hipocalórica e submetidos ao enriquecimento ambiental na respectiva ordem, degrau, torre alimentar, vareta e caixa alimentar. Os principais efeitos encontrados foram melhora na movimentação corporal, comportamento predatório e interação gato-tutor, sendo o recurso de maior aceitação em ordem decrescente: vareta, degrau, torre alimentar e caixa alimentar. Artigo 3 - objetivou relatar as avaliações corporais e metabólicas, o acompanhamento da perda de peso de felinos acima do peso, tratados com dieta hipocalórica, juntamente com a percepção de seus tutores sobre o tratamento. Participaram 20 gatos acima do peso, onde foram divididos em grupo 1 dieta hipocalórica e enriquecimento ambiental e grupo 2 somente dieta. Foi avaliado o escore de condição corporal, medidas morfométricas, aferição da pressão arterial e análise laboratorial no dia zero e 120 dias de tratamento. No final do tratamento foi observado redução da circunferência torácica e abdominal, na trigliceremia e colesterolemia. A principal dificuldade para o tratamento da obesidade, segundo os tutores, foi o custo da dieta, considerado elevado. Conclui-se, que após o tratamento de 120 dias os gatos obtiveram melhora na condição clínica, laboratorial, redução da circunferência torácica e abdominal, triglicerídeos e colesterol. A principal limitação relatada foi o custo da dieta, evidenciando a necessidade de estratégias de conscientização a adesão ao tratamento. Tais resultados reforçam a importância de uma abordagem multidisciplinar no tratamento da obesidade em felinos.

Palavras-chave: gatos; obesidade; emagrecimento; qualidade de vida

Abstract

LIMA, Camila Moura de. **Clinical and metabolic evaluation of overweight felines undergoing treatment with a hypocaloric diet, and study of environmental enrichment on the well-being of these cats.** 2024. 70f. Thesis (Doctor in Sciences) - Programa de Pós-Graduação em Veterinária, Faculdade de Veterinária, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2024.

Feline obesity can cause clinical and metabolic changes in the body. In this study, three articles were developed, the first aims to report the results of obesity treatment in a cat treated at a university hospital, on laboratory and ultrasound variables. In total, five assessments were carried out, the first four every 30 days and the last at 193 days. The degree of obesity, thoracic and abdominal circumference, laboratory analysis and ultrasound examination were assessed. After 193 days of dieting, it was possible to analyze that even close to the target weight, there was an improvement in the analysis of the lipid profile and in the ultrasound examination. Article 2 - aimed to evaluate the effects of environmental enrichment on behavior, cat-owner interaction and acceptance of resources in overweight cats. Ten overweight cats treated with a hypocaloric diet and subjected to environmental enrichment in the respective order, step, food tower, interactive rod and food box participated. The main effects found were improvements in body movement, predatory behavior and cat-owner interaction, with the most accepted resource in decreasing order being: interactive rod, step, food tower and food box. Article 3 - aimed to report body and metabolic assessments, monitoring of weight loss in overweight felines treated with a hypocaloric diet, together with their owners' perception of the treatment. Twenty overweight cats participated and were divided into group 1 (low-calorie diet and environmental enrichment) and group 2 (diet only). Body condition score, morphometric measurements, blood pressure measurement and laboratory analysis were evaluated on day zero and 120 of treatment. At the end of the treatment, a reduction in thoracic and abdominal circumference, triglyceremia and cholesterolemia was observed. The main difficulty in treating obesity, according to the owners, was the cost of the diet, which was considered high. It was concluded that after the 120-day treatment, the cats showed improvement in their clinical and laboratory conditions, reduction in thoracic and abdominal circumference, triglycerides and cholesterol. The main limitation reported was the cost of the diet, highlighting the need for strategies to raise awareness and adhere to treatment. These results reinforce the importance of a multidisciplinary approach in the treatment of obesity in felines.

Keywords: cats; obesity; weight loss; quality of life

Lista de Figuras

Figura 1	Imagens da paciente do relato, felino, fêmea, SRD, de 14 anos. A- Vista lateral esquerda na avaliação inicial quando a obesidade foi determinada, demonstrando a circunferência torácica e abdominal (em vermelho). B- Vista lateral direita do mesmo felino após 193 dias de tratamento para obesidade, após perda de 1,33kg e redução do ECC de 8/9 para 6/9, com redução na circunferência torácica e abdominal (em vermelho).....	24
Figura 2	Avaliação bioquímicas de creatinina, ureia, fosfatase alcalina (FA), alanina aminotransferase (ALT), gamaglutamiltranspeptidase (GGT), colesterol total, triglicerídeos e glicose antes e após 193 dias de tratamento com dieta hipocalórica do felino do relato realizadas pelo mesmo laboratório com reagentes da Labtest.....	25
Figura 3	Ultrassonografia abdominal do felino do relato, com ênfase na avaliação hepática. Na imagem A - imagem ultrassonográfica do fígado com a presença de ecogenicidade difusa elevada sugestiva de esteatose de grau moderado no dia zero e B- imagem ultrassonográfica do fígado após 193 dias, observa-se arquitetura vascular preservada, parênquima homogêneo e normoecogênico.....	26
Figura 4	Recursos de enriquecimento ambiental utilizados no estudo com a descrição de confecção e a utilização em gatos acima do peso: Degrau, torre alimentar, vareta interativa e caixa alimentar.....	33
Figura 5	Demonstração da aceitação de cada um dos recursos ambientais utilizados pelos 10 gatos estudados.....	35

Lista de Tabelas

Tabela 1	Dados gerais dos gatos estudados, como peso, escore de condição corporal, idade e sexo.....	32
Tabela 2	Análise sobre o manejo nutricional, ambiental e comportamento da população estudada.....	46
Tabela 3	Análise das variáveis peso, circunferência abdominal e torácica, triglicerídeos e colesterol durante o processo de perda de peso da população estudada.....	48
Tabela 4	Análise do peso, percentual de perda de peso e escore de condição corporal durante o período experimental nos grupos analisados.....	48
Tabela 5	Análise das características corporais antes e após a perda de peso durante o período experimental dos dois grupos.....	49
Tabela 6	Análise comparativa da bioquímica séria dos gatos do grupo 1 e 2 no dia zero e 120 de avaliação.....	50

Lista de Abreviaturas e Siglas

ALT	Alanina aminotransferase
Cm	Centímetro
dL	Decilitro
EA	Enriquecimento ambiental
ECC	Escore de condição corporal
FA	Fosfatase alcalina
G	Grama
GTT	Gamaglutamiltranspeptidase
HCV	Hospital de Clínicas Veterinárias
Kg	Quilograma
L	Litro
Mg	Miligrama
PAS	Pressão arterial sistólica
SRD	Sem raça definida
TAG	Triacilglicerol
TPC	Tempo de preenchimento capilar
UI	Unidade internacional

Lista de Símbolos

%	Percentual
>	Maior
±	Mais ou menos
×	Vezez
=	Igual

Sumário

1 Introdução.....	13
2 Artigos.....	18
2.1 Artigo 1.....	18
2.2 Artigo 2.....	29
2.3 Artigo 3.....	40
3 Considerações Finais.....	55
Referências.....	56
Anexos.....	62

1 Introdução

O gato doméstico (*Felis silvestris catus*) está inserido há cerca de 10.000 anos no cotidiano com os seres humanos (VIGNE *et al.*, 2016). Essa relação tutor-gato cresce constantemente, atualmente, a população de gatos cresceu 3% (ABINPET, 2023). Esse acréscimo pode ser justificado devido a rotina atual da população, ao aumento da verticalização das cidades e aos benefícios que a relação dos animais companhia proporcionam as pessoas como, melhora na saúde mental e física (MARTINS *et al.*, 2023). Embora a procura pela espécie cresça, ainda há o desconhecimento por parte dos tutores sobre as necessidades ambientais, nutricionais e comportamentais da espécie.

Vale ressaltar a importância do conhecimento sobre as necessidades ambientais dos felinos, que podem ser atendidas pelos cinco pilares para o bem-estar descritas por Ellis e colaboradores 2013. O primeiro pilar compreende em fornecer um local seguro, no qual o felino se sinta protegido e de preferência um local elevado, como prateleira, nichos, caixa de transporte e/ou caixa de papelão. Já o segundo inclui a importância de separar os recursos ambientais essenciais, por exemplo, separar o ambiente da alimentação, ingestão hídrica, sanitário, arranhador e o local de descanso. O terceiro caracteriza-se por fornecer e estimular o comportamento predatório por intermédio de brincadeiras e oportunidades que estimulem o comportamento de busca pelo alimento. Já o quarto consiste na promoção de uma interação social positiva com os seres humanos seja ele visual e/ou física. O quinto descreve a importância de preservar o olfato, pois os felinos avaliam o ambiente por intermédio da percepção de substâncias olfativas e químicas, assim deve-se minimizar a utilização de substâncias de odor forte para higienização da casa e dos pertences do felino (ELLIS *et al.*, 2013).

Em relação ao comportamento alimentar os felinos são carnívoros estritos e considerados caçadores solitários devido ao comportamento de caça de seus ancestrais, onde consumiam pequenas presas ao longo do dia e se alimentavam preferencialmente sozinhos (PLANTINGA, 2011). De acordo com o estudo de Parker

(2019) analisou o comportamento alimentar de uma colônia de gatos, onde verificou-se uma ingestão alimentar média de oito refeições diárias de $5,9 \pm 0,7$ gramas cada. Assim, gatos que residem em ambientes confinados com pouco estímulo para exercer seu comportamento, as necessidades ambientais e nutricionais podem desenvolver alterações comportamentais e/ou clínicas, como a obesidade (CHAVES, 2018).

A prevalência da obesidade em gatos pode ser variável de acordo com a localização, entre 11,5% a 63% (TARKOSOVA, 2016). No estudo de Gates e colaboradores (2019) analisaram a prevalência de obesidade em cães e gatos atendidos em consultas de vacinação, entre 1º de janeiro de 2011 e 30 de junho de 2016, na Ilha da Nova Zelândia, onde verificaram uma prevalência de (21,9%) foram classificados com sobrepeso e 2,6% obesos. Já no estudo de Chiang *et al.*, (2022) analisaram a prevalência de obesidade nos atendimentos realizados de janeiro de 2006 a dezembro de 2015 no Hospital da Universidade da Califórnia a prevalência de sobrepeso de 17,2% e obesos de 23,8%.

No Brasil existem poucos estudos descrevendo a realidade da obesidade em gatos. No estudo de Mendes-Junior e colaboradores (2013) verificaram em 50 gatos uma prevalência de sobrepeso ou obesidade de 14%. Já no estudo de Alves *et al.*, (2017) avaliaram a frequência de obesidade em gatos atendidos em um consultório particular na cidade do Rio de Janeiro no período de junho a novembro de 2010, onde verificaram 60,4% dos gatos estavam com excesso de peso, destes 23,6% com sobrepeso e 36,8% obesos.

Um estudo com resultados preliminares realizado pela equipe deste projeto analisou 628 fichas de gatos atendidos no Hospital de Clínicas Veterinárias da Universidade Federal de Pelotas entre o período de maio de 2019 a maio de 2023 (HCV/UFPel). No período de maio de 2019 a janeiro de 2020 analisou-se 305 fichas com a classificação do escore de condição corporal de 1 a 5, sendo 24,9% estavam acima do peso, destes 20,3% com sobrepeso e 4,6% obeso. Já de janeiro de 2020 a maio de 2023 analisou-se 318 fichas com classificação do escore de condição corporal de 1 a 9, sendo 38,6% estavam acima do peso, destes 24,3% com sobrepeso e 13,7% obesos. E em 1,6% das fichas não foram preenchidas o item ECC.

A obesidade ocorre quando há uma ingestão calórica superior as necessidades energéticas diárias do animal aliado ao baixo gasto calórico (OKADA, 2019). E pode ser dividida em primária, onde há um desequilíbrio entre a quantidade de calorias ingeridas e o gasto energético, como, por exemplo, o tipo de dieta e a quantidade de alimento ofertado (CHAVES, 2018). Já a secundária pode ser oriunda a alterações hormonais como, hipotireoidismo (KORAL, 2022). Possui origem multifatorial de acordo com a literatura, dentre os fatores de risco apenas 3% relacionam-se a fatores do animal e 97% envolvem atitudes dos tutores, manejo alimentar e ambiental (VERBRUGGHE, 2019).

Em relação aos fatores associados ao animal a literatura descreve, que gatos machos, castrados, adultos são propensos ao ganho de peso. Em relação a raça o *british short hair*, *maine coon* e *norwegian forest* possuem maior propensão, porém isso pode variar de acordo com a localização e a escolha por determinada raça, sendo mais frequente em alguns estudos a prevalência de obesidade em gatos sem raça definida (TARKOSOVA, 2016). Já os fatores associados as atitudes e manejo nutricional dos tutores envolvem o tipo de dieta como, alimentos altamente palatáveis, a quantidade ofertada e a frequência da disponibilização do alimento, a subestimação do escore de condição corporal (ECC) por parte dos tutores podem proporcionar a superalimentação. A falta de conhecimento dos tutores sobre as necessidades ambientais pode proporcionar um ambiente sem enriquecimento ambiental e sem estímulos para a atividade física contribuindo assim para o ganho de peso (TARKOSOVA, 2016; VERBRUGGHE, 2019).

A obesidade é considerada uma má condição nutricional mais comum e mais importante, pois pode predispor ao aparecimento de comorbidades, além de reduzir a qualidade e expectativa de vida dos animais (FLANAGAN, 2018; OKADA, 2019). Dentre as complicações associadas destacam-se a síndrome metabólica, lipidose hepática, diabetes mellitus, hiperlipidemias, dermatopatias, alterações locomotoras e doenças do trato urinário (MURPHY, 2016; OKADA, 2019).

O diagnóstico pode ser realizado por meio da avaliação nutricional e a classificação do grau de obesidade (FABRETTI, 2020). Dentre as técnicas de fácil aplicabilidade a classificação do escore de condição corporal (ECC) é bastante utilizado na rotina clínica. A avaliação consiste na palpação das costelas, vertebrae, asas do íleo, abdômen, cintura e na visualização na vista dorsal e lateral do

paciente, sendo a classificação em uma escala de 1 a 9, a nota 5 refere-se ao escore ideal e $ECC > 5$ o gato está acima do peso. A literatura relata que a cada ponto acima do escore ideal o paciente está 10% a 15% acima do peso ideal (LAFLAMME, 1997; WSAVA, 2011).

O tratamento consiste no planejamento nutricional individualizado, onde deve-se realizar a troca da dieta por um alimento para perda de peso com baixa densidade energética, reduzido teor de gorduras, alto teor de fibras e proteínas (MURPHY, 2016). A troca para o novo alimento deverá ser realizada de forma gradual. A perda de peso em gatos ocorre de forma lenta e gradual, podendo ser de 0,5% a 2% de perda de peso semanal (GERMAN, 2008; BROOKS *et al.*, 2014). Aliado ao planejamento nutricional, é de extrema importância haver um planejamento de exercícios físicos, a fim de aumentar o metabolismo e o gasto energético (MURPHY, 2016). A literatura descreve a importância do enriquecimento ambiental, a fim de promover um ambiente atrativo aos animais (SADEK *et al.*, 2018).

Diante do exposto, é de grande relevância realizar estudos nesta temática, pois a obesidade felina é bastante frequente na rotina clínica de pequenos animais (FLANAGAN, 2018). O acúmulo excessivo de tecido adiposo é considerado um distúrbio nutricional e pode proporcionar efeitos mecânicos, metabólicos e endócrinos ao organismo, desse modo, sendo de suma importância a realização do tratamento (MURPHY, 2016; OKADA, 2019). Portanto, nesta tese foram avaliados felinos acima do peso, nos quais acompanhados por um período experimental de 120 dias. Logo, foi desenvolvido três artigos sobre os achados clínicos, metabólicos dos gatos, avaliação da introdução do enriquecimento ambiental e o acompanhamento dos gatos durante o processo de perda de peso.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo geral

Verificar as alterações clínicas, metabólicas, endócrinas de felinos acima do peso e verificar o efeito da dieta e exercícios físicos na redução do peso.

1.2.2 Objetivos específicos

- i. Analisar o manejo nutricional e ambiental dos felinos por intermédio de um questionário com questões objetivas;
- ii. Instituir um protocolo nutricional para os pacientes acima do peso juntamente com um protocolo de atividades físicas por intermédio do enriquecimento ambiental físico;
- iii. Acompanhar os pacientes mensalmente para analisar peso, medidas morfométricas e pressão arterial sistólica (PAS);
- iv. Avaliar e acompanhar o estado clínico dos pacientes por meio de exames hematológicos e bioquímicos;
- v. Verificar a influência dos exercícios físicos na perda de peso durante o período experimental.

3 Artigos

3.1 Artigo 1

Acompanhamento de alterações laboratoriais e ultrassonográficas na obesidade felina: relato de caso

Camila Moura de Lima, Daniela Madeira Leite, Mariana Timm Krolow, Alexsander
Ferraz, Mariana Cristina Hoepfner Rondelli, Márcia de Oliveira Nobre

Publicado na revista Observatorio de la Economía LatinoAmericana

Alterações laboratoriais e ultrassonográficas na obesidade felina: relato de caso

Laboratory and ultrasound alterations in feline obesity: case report

Alteraciones de laboratorio y ecografía en la obesidad felina: reporte de un caso

DOI: 10.55905/oelv23n4-147

Receipt of originals: 3/21/2025

Acceptance for publication: 4/11/2025

Camila Moura de Lima

Doutora em Ciências

Instituição: Universidade Federal de Pelotas

Endereço: Capão do Leão, Rio Grande do Sul e Brasil

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

Daniela Madeira Leite

Médica Veterinária

Instituição: Universidade Federal de Pelotas

Endereço: Capão do Leão, Rio Grande do Sul e Brasil

E-mail: danimadeira15@gmail.com

Mariana Timm Krolow

Médica Veterinária

Instituição: Universidade Federal de Pelotas

Endereço: Capão do Leão, Rio Grande do Sul e Brasil

E-mail: krolow.mariana@gmail.com

Alexsander Ferraz

Doutor em Ciências

Instituição: Universidade Federal de Pelotas

Endereço: Capão do Leão, Rio Grande do Sul e Brasil

E-mail: xanderferraz@yahoo.com.br

Mariana Cristina Hoeppner Rondelli

Doutora em Medicina Veterinária

Instituição de formação: Universidade Estadual Paulista campus Jaboticabal

Endereço: Capão do Leão, Rio Grande do Sul e Brasil

E-mail: marianarondelli@gmail.com

Márcia de Oliveira Nobre

Doutora em Ciências Veterinárias

Instituição de formação: Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Endereço: Capão do Leão, Rio Grande do Sul e Brasil

E-mail: marciaonobre@gmail.com

RESUMO

A obesidade é a desordem nutricional mais comumente diagnosticada em gatos domésticos. O objetivo deste trabalho foi relatar os resultados do tratamento da obesidade em um gato atendido em um hospital universitário. Foi atendido um felino, fêmea, sem raça definida, pesando 5,58kg e com escore de condição corporal 8/9, com 50 cm circunferência abdominal e 47 cm de circunferência torácica para o qual foi indicado tratamento com dieta hipocalórica. Além do exame clínico e da avaliação da condição corporal foram realizados hemograma, bioquímica sérica (creatinina, ureia, fosfatase alcalina, alanina transaminase, gamaglutamiltranspeptidase, triglicerídeos, colesterol total e glicose) e ultrassonografia abdominal. Na bioquímica sérica observou-se na avaliação inicial, leve aumento no perfil lipídico, com concentrações de colesterol 175 mg/dL, triglicerídeos 134 mg/dL e na ALT 102 UI/L. Na avaliação final, aos 193 dias, todos os parâmetros, com exceção da glicose, diminuíram de valor quando comparado o dia “0”. No exame ultrassonográfico, foram evidenciadas presença de ecogenicidade difusa elevada sugestiva de esteatose de grau moderado e ao final do tratamento observou-se fígado com arquitetura vascular preservada. Houve diminuição do peso para 4,250 kg, na circunferência torácica de 37,5 cm e abdominal de 38 cm. Conclui-se que este caso representa o que ocorre na rotina clínica no atendimento de paciente felino obeso com alterações laboratoriais, metabólicas e ultrassonográficas e que o processo de perda de peso, mesmo próximo ao peso meta desejado, é capaz de reverter estas alterações.

Palavras-chave: Felis catus, Sobre peso, Metabolismo, Hipercolesterolemia, Esteatose hepática, Qualidade de vida.

ABSTRACT

Obesity is the most commonly diagnosed nutritional disorder in domestic cats. The aim of this study was to report the results of obesity treatment in a cat treated at a university hospital. A female, mixed breed feline weighing 5.58 kg and with a body condition score of 8/9, with a 50 cm abdominal circumference and 47 cm thoracic circumference was treated and was prescribed a low-calorie diet. In addition to the clinical examination and assessment of body condition, complete blood count, serum biochemistry (creatinine, urea, alkaline phosphatase, alanine transaminase, gamma-glutamyl transpeptidase, triglycerides, total cholesterol and glucose) and abdominal ultrasonography were performed. In the initial evaluation, serum biochemistry showed a slight increase in the lipid profile, with cholesterol concentrations of 175 mg/dL, triglycerides of 134 mg/dL and ALT of 102 IU/L. In the final evaluation, at 193 days, all parameters, except glucose, decreased in value when compared to day “0”. The ultrasound examination showed the presence of high diffuse echogenicity suggestive of moderate steatosis and at the end of the treatment the liver was observed with preserved vascular architecture. There was a decrease in weight to 4.250 kg, with a thoracic circumference of 37.5 cm and an abdominal circumference of 38 cm. It is concluded that this case represents what occurs in the clinical routine in the care of obese feline patients with laboratory, metabolic and ultrasound alterations and that the process of weight loss, even close to the desired target weight, is capable of reversing these alterations.

Keywords: Felis catus, Overweight, Metabolism, Hypercholesterolemia, Hepatic steatosis, Quality of life.

RESUMEN

La obesidad es el trastorno nutricional más común en gatos domésticos. Este estudio presenta el tratamiento de la obesidad en una gata sin raza definida, con un peso inicial de 5,58 kg,

condición corporal de 8/9, perímetro abdominal de 50 cm y torácico de 47 cm. Se instauró una dieta hipocalórica y se realizaron evaluaciones clínicas, hemograma, bioquímica sérica (incluyendo colesterol, triglicéridos, ALT, entre otros) y ecografía abdominal. Inicialmente, se detectó un leve aumento en el perfil lipídico: colesterol 175 mg/dL, triglicéridos 134 mg/dL y ALT 102 UI/L. La ecografía mostró esteatosis moderada. Tras 193 días de tratamiento, se observó una reducción de peso a 4,25 kg, con disminución en las circunferencias torácica (37,5 cm) y abdominal (38 cm). Los parámetros bioquímicos, excepto la glucosa, mostraron mejoría. La ecografía final reveló un hígado con arquitectura vascular preservada. Este caso refleja una situación común en la práctica clínica, donde gatos obesos presentan alteraciones metabólicas y ecográficas asociadas. El tratamiento con dieta hipocalórica fue eficaz para revertir estos cambios, incluso sin alcanzar exactamente el peso ideal. Se concluye que la pérdida de peso progresiva puede mejorar significativamente el estado clínico y metabólico del paciente felino obeso.

Palabras clave: Felis catus, Sobrepeso, Metabolismo, Hipercolesterolemia, Esteatosis hepática, Calidad de vida.

1 INTRODUÇÃO

Estima-se que nos próximos anos, a população de gatos ultrapasse a de cães no Brasil seguindo a tendência de outros países, como Estados Unidos, Reino Unido, Canadá (Johann, 2019). Esse crescimento se deve a procura de moradias verticais e de animais que se adaptem melhor a este novo estilo de vida. Logo, a diminuição do espaço, a inatividade física associada ao descontrolado de alimento fornecido pode ocasionar algumas enfermidades, dentre elas, a obesidade (Johann, 2019).

A obesidade é uma desordem nutricional e metabólica comumente diagnosticada em gatos domésticos, sendo estimado que 27 a 39% dos gatos encontram-se acima do peso (Aragão *et al.*, 2023). Essa enfermidade normalmente caracterizada por uma ingestão exagerada associada ao gasto energético insuficiente (Barbosa *et al.*, 2018). Entretanto, ainda há como fatores predisponentes, a genética, sexo e status reprodutivo (Aragão *et al.*, 2023; Assis *et al.*, 2016).

A obesidade ainda ocasiona comorbidades secundárias, tais como resistência insulínica, alterações locomotoras, diabetes mellitus, distúrbios gastrointestinais, urolitíase, hiperlipidemias, diante disso, nota-se a necessidade do diagnóstico precoce, com o intuito de minimizar essas alterações (Barbosa *et al.*, 2018).

Portanto, este trabalho tem por objetivo relatar os resultados do tratamento da obesidade em um gato atendido em um hospital universitário, sobre variáveis laboratoriais e ultrassonográficas.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A obesidade pode ser classificada como primária, quando há um desequilíbrio entre a quantidade de calorias ingeridas e o gasto energético, geralmente relacionado a fatores como dieta e quantidade de alimento fornecido (Chaves, 2018; Okada, 2019). Por outro lado, a obesidade secundária pode ser resultado de alterações hormonais, como o hipotireoidismo (Koral, 2022). A literatura aponta que a obesidade tem uma origem multifatorial, e, entre os fatores de risco, apenas 3% estão associados a características do animal, enquanto 97% envolvem atitudes dos tutores, manejo alimentar e ambiental (Verbrugghe, 2019).

A classificação do grau de obesidade mais comumente empregada na rotina clínica é o escore de condição corporal (ECC) o qual é um método de inspeção visual e palpação do tecido adiposo subcutâneo, abdominal e musculatura superficial, de avaliação semiquantitativa e que baseia-se em uma escala numérica de 1 a 9, sendo, 1 o animal caquético, 5 o ideal e 9 o animal obeso (Aragão *et al.*, 2023; Barbosa *et al.*, 2018; Chaves, 2018).

O tratamento para a obesidade felina é essencial para evitar o desenvolvimento de novas enfermidades e propiciar qualidade de vida aos animais, diante disso, deve-se ocorrer o manejo nutricional adequado visando reduzir o peso corporal através da implementação de dieta hipocalórica específica associado a prática de atividade física (Silva *et al.*, 2019). Todavia, o fato da perda de peso ser lenta faz com que a adesão dos tutores reduza com o passar do tempo e isso é um importante fator para a diminuição na taxa de sucesso da terapêutica de felinos obesos (Silva *et al.*, 2022).

3 METODOLOGIA

Foi atendido um felino, fêmea, sem raça definida, castrado, de 14 anos de idade, acima do peso (5,58kg). Na anamnese, foi relatado que a paciente possuía o hábito de pedir alimento com frequência. A alimentação era fornecida *ad libitum* e durante a primeira refeição matinal, a tutora fornecia pão como petisco. No exame físico verificou-se mucosas normocoradas, TPC (tempo de preenchimento capilar) inferior a 2 segundos, normohidratação, ausência de dor abdominal e parâmetros vitais de acordo com a normalidade. O estado nutricional da paciente foi classificado no escore de condição corporal (ECC) 8/9. Foram aferidas as circunferências abdominal e torácica com auxílio de uma fita métrica. Ademais, os seguintes exames complementares foram realizados: hemograma,

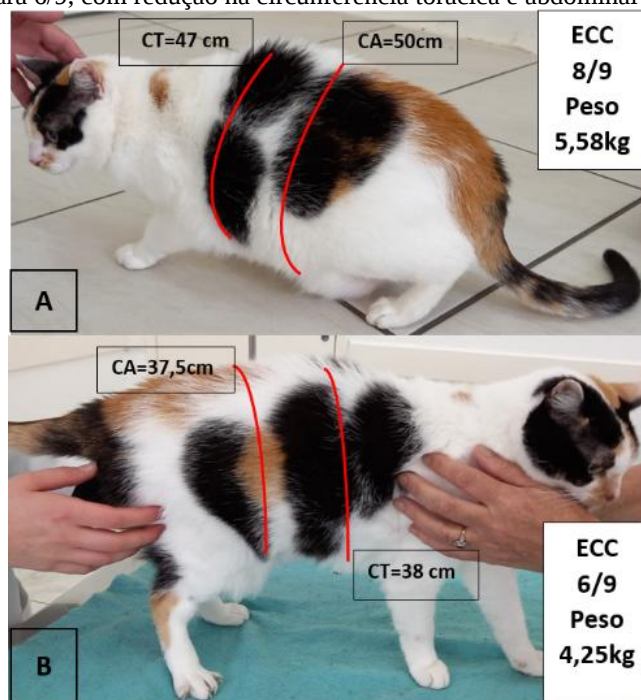
bioquímica sérica (creatinina, ureia, fosfatase alcalina (FA), alanina transaminase (ALT), gamaglutamiltranspeptidase (GGT), triglicerídeos, colesterol total e glicose) e ultrassonografia abdominal total.

Com base na avaliação física, o diagnóstico de obesidade foi estabelecido e indicado o tratamento para perda de peso com dieta hipocalórica, a necessidade energética em calorias foi calculada por meio da fórmula $[95 \times (\text{peso atual})^{0,4}]$ (NRC, 2006). O peso meta foi calculado com base no escore de condição corporal (8/9), sendo assim a paciente estava 30% acima do peso, então, estimou-se o peso meta de 3,9kg. A tutora foi orientada a realizar a substituição do alimento atual para o da dieta gradualmente, dividindo a quantidade de alimento em quatro porções ao dia e foram indicados retornos mensais até a paciente atingisse o peso meta (prazo máximo para perda de peso em 451 dias de tratamento, com perda média semanal de 0,05%).

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Foram realizadas cinco avaliações, sendo as quatro primeiras a cada 30 dias e a última aos 193 dias de tratamento, quando o peso final foi de 4,250 kg e a perda média de peso de 48,2 gramas semanal ocorreu (Figura 1). Quanto às medidas morfométricas, inicialmente apresentava 50 cm de circunferência abdominal e 47 cm de circunferência torácica, e ao final, 37,5 cm e 38 cm, respectivamente. A perda de peso semanal média foi de 48,2g e a perda de peso mínima e máxima estimada (0,05-2%) foi de 27,9 g a 111,6 g. Apesar do peso meta estimado ser de 3,9 kg, o peso final foi de 4,25kg (Figura 1), pois a responsável pela paciente decidiu descontinuar o tratamento antes de atingir o peso meta, pois considerou o felino magro e introduziu uma nova dieta com alimento comercial de manutenção. Além da redução do peso, o ECC também modificou de 8/9 para 6/9, um ponto acima do previsto (Figura 1).

Figura 1. Imagens da paciente do relato, felino, fêmea, SRD, de 14 anos. A- Vista lateral esquerda na avaliação inicial quando a obesidade foi determinada, demonstrando a circunferência torácica e abdominal (em vermelho). B- Vista lateral direita do mesmo felino após 193 dias de tratamento para obesidade, após perda de 1,33kg e redução do ECC de 8/9 para 6/9, com redução na circunferência torácica e abdominal (em vermelho).



Fonte: Elaboradas pelos próprios autores.

Neste relato, foi possível estimar com base no peso inicial da paciente a variação de perda semanal de 27,9 gramas a 111,6 gramas, com perda média de 48,2 gramas/semana, o que correspondeu a 0,8% da perda de peso inicial, semanal. Foram realizadas cinco avaliações com intervalo médio aproximado de 60 dias, conforme a disponibilidade da tutora. Dessa forma, apesar do processo ter sido longo, a paciente perdeu peso entre o máximo e mínimo permitido e reduziu o escore de condição corporal e a duração do tratamento para atingir o peso meta foi estimada em 120 – 450 dias, porém a tutora seguiu o tratamento apenas por 193 dias. De acordo com a literatura o tratamento para obesidade em gatos ocorre de maneira lenta, podendo ser uma perda semanal esperada de 0,5% - 2% (German, 2021).

Nos exames laboratoriais não houve alterações significativas em hemograma, entretanto, na bioquímica sérica foi possível observar leve aumento no perfil lipídico na avaliação inicial, com concentrações de colesterol 175 mg/dL, triglicerídeos 134 mg/dL e na enzima ALT 102 UI/L. Após os 193 dias de tratamento, notou-se redução de todos os parâmetros com exceção da glicose (Figura 2).

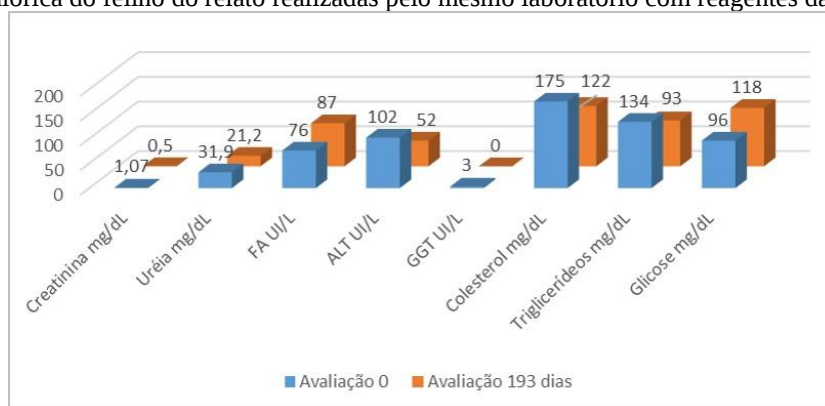
A obesidade pode promover alterações secundárias no metabolismo dos lipídeos e provocar dislipidemias, que ocorrem quando há um aumento dos níveis séricos de colesterol e/ou triglicerídeos ou secundária (Weeth, 2016). O tratamento consiste na introdução de dieta

coadjuvante para perda de peso com restrição calórica, reduzido teor de gordura e alto nível de proteína e fibras, com o intuito de proporcionar a saciedade e manter a massa magra corporal sem déficit protéico (Cline & Murphy, 2019). De acordo com alguns estudos, observa-se a maior ocorrência de hiperlipidemias na espécie canina do que na felina. Neste caso, hipercolesterolemia e hipertrigliceridemia leves foram observadas na primeira avaliação, sem repetição deste padrão após o tratamento com dieta, quando ocorreu a diminuição dos níveis de colesterol e triglicerídeos. O tratamento para dislipidemias consiste na introdução de uma dieta com baixo teor de gordura, e em casos graves pode haver a necessidade da utilização de fármacos hipolipemiantes, que contribuem para diminuição sérica de triglicerídeos circulantes (Miceli, 2022). No presente caso, o tratamento farmacológico não foi necessário, pois houve resolução da hiperlipidemia com a dieta.

A obesidade pode levar a alterações como a síndrome metabólica, uma condição que pode ser definida como pelo menos três parâmetros alterados: aumento da glicemia, ALT, hiperlipidemia e diminuição da adiponectina sérica (Mori, 2012). Neste caso houve aumento do perfil lipídico e da enzima ALT concomitante à obesidade e após 193 dias de tratamento, houve melhora nesses parâmetros.

De um modo geral os parâmetros bioquímicos reduziram ao longo do tratamento, somente os valores da glicose que apresentou um leve aumento na segunda avaliação, mas todos os parâmetros se encontravam dentro da normalidade e dos padrões fisiológicos para a espécie. Em relação a glicose enfatiza-se a importância de realizar o tratamento para obesidade, pois pacientes acima do peso estão 3,9 vezes mais propensos a desenvolver diabetes mellitus que pacientes com escore de condição corporal ideal (Parker, 2019).

Figura 2. Avaliação bioquímicas de creatinina, ureia, fosfatase alcalina (FA), alanina aminotransferase (ALT), gamaglutamiltranspeptidase (GGT), colesterol total, triglicerídeos e glicose antes e após 193 dias de tratamento com dieta hipocalórica do felino do relato realizadas pelo mesmo laboratório com reagentes da Labtest.

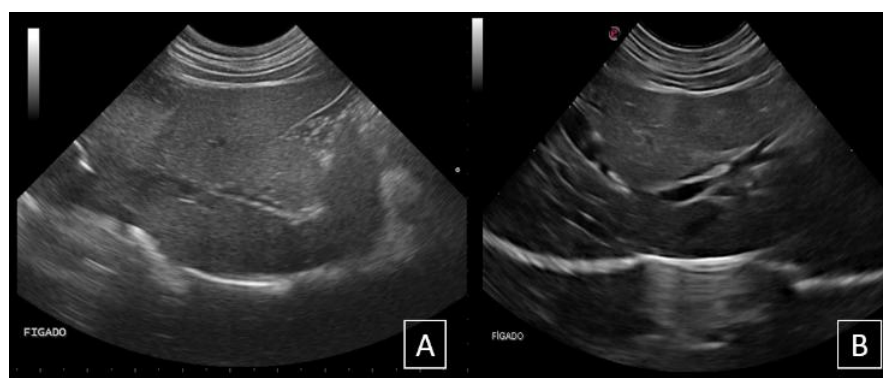


Fonte: Elaboradas pelos próprios autores.

No exame ultrassonográfico prévia ao tratamento, foram evidenciadas hepatomegalia leve e no parênquima hepático presença de ecogenicidade difusa elevada sugestiva de esteatose de grau moderado e após 193 dias de tratamento observou-se fígado com dimensões preservadas, contorno regular, arquitetura vascular preservada, parênquima homogêneo e normoecogênico (figura 3). A esteatose hepática ocorre devido à quantidade excessiva de ácidos graxos livres, os quais são transportados até o fígado e se acumulam na forma de triacilglicerol (TAG) nos hepatócitos, logo esse acúmulo pode promover inflamação e degeneração dos hepatócitos (Kruitwagen *et al.*, 2017). Com isso, gatos acima do peso estão mais propensos a desenvolver esse acúmulo de lipídeos quando comparados a gatos com escore ideal (Haaker *et al.*, 2019).

Neste relato foi possível, alterações ultrassonográficas positivas frente ao quadro de esteatose hepática analisar após 193 dias de tratamento. Em relação aos exames de imagem, a ultrassonografia é um método de fácil aplicabilidade, de baixo custo quando comparado a outras técnicas de imagem (Buso *et al.*, 2023). Além disso, a ultrassonografia é um excelente método para identificar doenças hepatobiliares ou alterações não hepáticas (Newell, 1998).

Figura 3. Ultrassonografia abdominal do felino do relato, com ênfase na avaliação hepática. Na imagem A - imagem ultrassonográfica do fígado com a presença de ecogenicidade difusa elevada sugestiva de esteatose de grau moderado no dia zero e B- imagem ultrassonográfica do fígado após 193 dias, observa-se arquitetura vascular preservada, parênquima homogêneo e normoecogênico.



Fonte: Elaboradas pelos próprios autores.

De modo geral, as principais dificuldades encontradas declaradas pelo tutor foram fornecer o alimento em várias porções durante o dia, a quantidade exata de alimento, pois acreditava que o felino “pedia alimento”. Bem como, “relatou que anterior ao tratamento ela fornecia pão durante a manhã e possuía o sentimento de pena em não fornecer mais o petisco” e também a não adesão até o final do tratamento, pois considerou a paciente com peso ideal e decidiu por conta própria fornecer um alimento de manutenção. Segundo Silva (2022) 32%

dos tutores manifestaram dificuldades em não fornecer alimento extra e 5% apresentava dificuldade em quantificar a ingesta diária de alimento durante o programa de peso de gatos obesos.

Apesar de a paciente não finalizar o protocolo nutricional foi possível obter bons resultados durante a perda de peso de 23,8% do peso inicial, além dos impactos positivos nos exames solicitados, pois sabe-se que a modificação metabólica é esperada a partir da perda de peso de 10% a 20% do peso inicial (Laflamme, 2006). A perda de peso em gatos torna-se um tratamento desafiador na rotina clínica, pois o tempo de tratamento é longo (O'connell, 2018). A literatura dispõe estudos controlados nos quais animais experimentais apresentaram uma taxa percentual de perda de peso maior quando comparados a gatos obesos tratados pelos seus tutores (O'connell, 2018; Silva *et al.*, 2022).

5 CONCLUSÃO

Conclui-se que este caso representa o que ocorre na rotina da prática clínica no atendimento de paciente felino em obesidade com alterações laboratoriais, metabólicas e ultrassonográficas e que o processo de perda de peso, mesmo que próximo ao peso meta desejado, é capaz de reverter estas alterações.

REFERÊNCIAS

- APTEKMAN, K.P. *et al.* 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.
- ARAGÃO, E. O.; MELO, A. G. C.; ROCHA, L. B. Correlação do conhecimento e classe social do tutor com a obesidade felina. **Research Society and Development**, v. 12, n.3, 2023.
- ASSIS, D. B. *et al.* Obesidade felina. **Caderno técnico de veterinária e zootecnia**, n 82, p.117-125, 2016.
- BAPTISTA, S.C. *et al.* Survey of Belgian owners' perspectives on quality of life and difficulties during a weight-loss programme in obese cats. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v. 12, n.24, p. 513-523, 2022.
- BARBOSA, R.C.C. *et al.* 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. **Acta Scientiae Veterinariae**, 46: 1576, 2018.
- CHAVES, G.V. *et al.* A obesidade no gato doméstico – revisão de literatura. **Revista clínica veterinária**, v.23, n.134, p.32-46, 2018.

GERMAN, A.J.; WOODS, G.R.T.; FLANAGAN, V. B. Maintenance energy requirements in cats following controlled weight loss: An observational study, **The Veterinary Journal**, v. 273, 2021.

JOHANN, J. M.; ANGEOLETTO, F.; RICHARD, E. Notas sobre a presença dos gatos domésticos nas cidades médias. **Terra Plural, Ponta Grossa**, v.13, n.3, p. 470-478, 2019.

KORAL, E.; OK, M. Primary Hypothyroidism in a Adult Cat. **Kocatepe Veterinary Journal**, v. 15, n. 4, p.507-511, 2022.

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.

MICELI, D.D. *et al.* Therapy for feline secondary hypertriglyceridemia with fenofibrate. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v.24, n.8, p.251-257, 2022.

MORI N. *et al.* Establishment of temporary criteria for metabolic syndrome(MS) Diagnosis and Assessment of the occurrence rate of MS in cats. **Journal Animal and Veterinary Advances**, v. 5, n.11, p. 615-617, 2012.

NEWELL, S.M. *et al.* Correlations between ultrasonographic findings and specific hepatic diseases in cats: 72 cases (1985-1997). **Journal of American Veterinary Medical Association**, v.1, n.213, p.94-98, 1998.

O'CONNELL, E.M. *et al.* Factors associated with overweight cats successfully completing a diet-based weight loss programme: an observational study. **BMC Veterinary Research**, v.14, p.1-9, 2018.

OKADA, Y. *et al.* Diagnostic criteria for obesity disease in cats. **Front Vet Sci**, v. 6, n. 284, p. 1-5, 2019.

PARKER, V.J.; ORCUTT, E.; LOVE, L. **Pathophysiology of obesity: comorbidities and anesthetic considerations**. In: Cline MG, Murphy M. Obesity in the dog and cat. Florida: CRC Press, 2019.

SILVA, C. B. *et al.* Survey of Belgian owners' perspectives on quality of life and difficulties during a weight-loss programme in obese cats. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v.24, n. 12, p.513-523, 2022.

SILVA, L. P. de S. *et al.* Manejo nutricional para cães e gatos obesos. **PUBVET**, v.13, n.5, p.1-12, 2019.

VERBRUGGHE, A. **Epidemiology of small animal obesity**. In M. Cline, & M. Murphy (Eds.), Obesity in the dog and cat. Boca Raton, Florida: CRC Press, 2019.

WEETH, L.P. Other Risks/Possible Benefits of Obesity. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, v. 46, n. 5, p.843-853, 2016.

3.2 Artigo 2

**Ferramentas de enriquecimento físico produzidas com material reutilizado
estimulam a atividade física em gatos acima do peso**

Camila Moura de Lima, Daniela Madeira Leite, Mariana Cristina Hoepfner Rondelli,
Marcia de Oliveira Nobre

Será submetido à *Brazilian Journal of Veterinary Medicine*

Physical enrichment tools made from recycled materials encourage physical activity in overweight cats.

Abstract

Obesity in cats can predispose the body to a series of physical and metabolic changes. Weight loss treatment consists of a low-calorie diet and also the introduction of physical activities, which are more easily implemented when introduced through environmental enrichment. This study aimed to evaluate the effects of environmental enrichment on behavior, cat-owner interaction, and resource acceptance in overweight cats. Ten overweight, domesticated, adult, neutered, mixed-breed cats diagnosed with obesity were selected from the clinical routine of a teaching hospital. They were treated with a hypocaloric diet and submitted to the introduction of environmental enrichment in their homes. The cats were monitored monthly through consultations for 120 days. The environmental enrichment resources were made by the research team with recyclable materials such as toilet paper rolls, cardboard boxes, empty yogurt jars, and wool. In general, acceptance and interaction of cats with the toys offered was observed, with the most accepted resource in decreasing order being: rod, step, food tower and food box. The main effects of environmental enrichment in the studied population were improvements in body movement, predatory behavior and cat-owner interaction.

Keywords: cats; obesity; eating behavior.

Introduction

The feeding behavior of the domestic cat *Felis silvestris catus* shares some similar characteristics to its ancestors (Bonnaud et al., 2007). In the past, cats fed on small game throughout the day, which could vary in protein content and texture, and they preferred nocturnal hunting habits (Dickman & Newsome, 2015). Thus cats that live in confined environments where there is no stimulus to perform physical activity and to exercise their predatory behavior may manifest changes in their physical and mental health, and, as a result, behavioral disorders and diseases, such as obesity, may arise (Clark & Hoenig, 2021).

Obesity in cats can predispose a series of physical and metabolic changes to the individual's body, making it extremely important to diagnose and treat for weight loss. The diagnosis consists of classifying the body condition score on a scale of 1 to 9, which is based on palpation and visualization of the patient in lateral and dorsal views, with 5 being ideal, 6

and 7 being overweight, and 8 and 9 being obese (Laflamme, 1997; Freeman et al., 2011). After diagnosis, a nutritional protocol with a low-calorie diet should be established, as well as the introduction of physical activities, which can occur through environmental enrichment (EE).

After diagnosis, a nutritional protocol with a low-calorie diet should be established, as well as the introduction of physical activities, which can occur through environmental enrichment (EE) (Clark & Hoenig, 2021). EE is characterized by modifying the indoor environment into a more attractive place for the benefit of physical and mental health and can be divided into cognitive, nutritional, sensory, physical, and social (Murphy, 2016). EE resources can be found in the pet market, where there are a number of toys that differ in color, size, texture, and raw material used. Ainda há a possibilidade de construir algumas ferramentas de EE com materiais recicláveis e que podem ser confeccionados facilmente (Baptista et al., 2017, Curtis, 2020).

Therefore, it is important to highlight the importance of carrying out studies on the introduction of EA methods in homes of overweight cats, as there is little research that specifies the activities and environmental enrichment resources that can be used during weight loss (Murphy, 2016; Clark & Hoenig, 2021). Therefore, the aim of this study was to evaluate the effects of environmental enrichment on behavior, cat-owner interaction, and resource acceptance in overweight cats.

Materials and methods

Population studied

Cats were evaluated by physical examination and body condition score (BCS) classification. (Laflamme, 1997). Owners of overweight cats were invited to participate in this study, where 10 overweight cats participated, 4 with ECC 7 with an average weight of 7 ± 0.69 kg and 6 with ECC 9 with an average weight of 6.1 ± 0.49 kg, four males and six females, domiciled, adults, neutered, of no defined breed, diagnosed with obesity (Figure 1). All cats received a commercial low-calorie diet for obese cats and were submitted to environmental enrichment in their homes by their owners and guided by the research team on how to use each environmental resource. The cats were monitored for a period of 120 days through monthly consultations.

Table 1

General data of the cats studied, such as weight, body condition score, age, and sex.

Cat	Variables		
	Weight (kg)	BSC	Age (years)
1	5.6	7	4
2	5.7	9	8
3	5.9	7	3
4	6.4	7	8
5	6.7	7	3
6	7.2	9	7
7	7.3	9	7
8	7.3	9	7
9	7.4	9	5
10	7.6	9	3

Development of environmental enrichment resources

The environmental enrichment resources were made by the research project team with recyclable waste materials such as toilet paper rolls, cardboard boxes, empty yogurt jars, and wool. At each monthly assessment of the patients, a different resource was provided to the guardians, with one resource being named and made available per month in this pre-defined order: food tower step, interactive stick, and food box (Figure 1). In this way, a different resource was provided each month, being replaced at each encounter, so the animals had only one resource available per month. If the EE tool was destroyed, it would be replaced.

Evaluation of the environmental enrichment tool by the tutor

The evaluation of each of the resources was carried out in each consultation through a descriptive report, in which the tutors were questioned about the effects of environmental enrichment on behavior, body movement, and interaction with the tutors. The guardians were asked to report the main change in behavior after the introduction of the resource, how the cat

interacted with the resource and how often, how the interaction was in terms of the cat's acceptance of the resource used, and which resource the cat preferred the most.

Environmental resource	Description	Use
	A. Step - made with the help of cardboard measuring ± 26.5 cm x 38.5 cm x 17 cm and a small box measuring ± 22 cm x 10 cm x 18 cm lined with kraft paper and transparent adhesive tape.	
	B. Food tower - produced by joining 21 rolls of toilet paper in a tower shape, requiring the use of non-toxic glue to fix each roll side by side.	
	C. Stick - made with a wooden skewer (3.5x250 mm), adhesive tape and wool clippings.	
	D. Food box - it was built with a cardboard box measuring ± 22 cm x 20 cm x 17 cm lined with Kraft paper, in which markings were made in four places on the box for placing the yogurt jars.	

Figure 1 - Environmental enrichment resources used in the study with a description of their preparation and use in overweight cats: A. Step, B. food tower, C. interactive rod, and D. food box.

Results

According to the guardians' reports, it was possible to verify that $n=8$ (80%) of the animals interacted with the step (Figure 1). And cats 2, 5, and 10 had a great acceptance of the step, where they also used the resource to rest. The vast majority of guardians reported, “.. During the day, he goes up and down the box several times and adapts well to feeding in the box ..,” “.. He liked the box so much that he goes up and down several times a day ..”.

Regarding the food tower resource, $n=6$ (60%) of the animals felt interested in the resource, and some comments received were: “.. I noticed that she/he was curious about the tower and eats the food more slowly...,” “.. She/he interacted a lot and accepted having one of the daily meals in the tower..”. Likewise, cats 1, 3, 6, and 10 interacted quickly in the search for food and had one of the meals in the food tower. It is known that one of the risk factors for the development of obesity is the way the diet is distributed; therefore, it is of great importance to insert EE resources that aim at different ways to distribute the diet.

Regarding the interaction with the wool stick, it was observed that $n=9$ (90%) of the animals interacted with the resource, and some comments were made by guardians: “He played and jumped a lot, but we need to be careful so he doesn’t destroy it and end up swallowing the wool...,” “He was very interested in the toy, played lying down, and moved his arms a lot.” Cats 2, 4, 5, and 8 had a greater preference for the resource. As well as the use of the food box, $n = 3$ (30%) of the animals interacted and accepted food in the box, and it was possible to analyze, “He interacted a lot and accepted having one of the meals of the day in the food box,” “I noticed that he ate more slowly,” and “At first he had difficulty finding the rations, but soon after he managed to...” (Figure 1). Cat 8 had greater ease in finding food in the food box when compared to the other cats in the study.

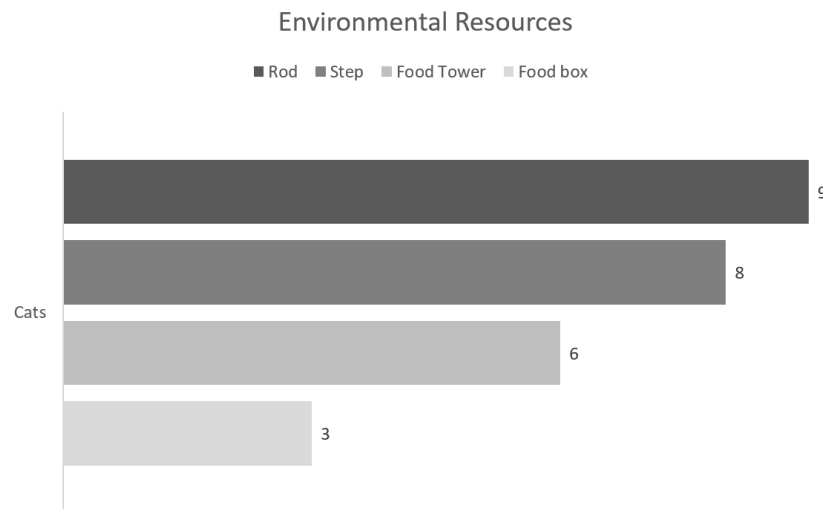


Figure 2 - Demonstration of the acceptance of each of the environmental resources used by the 10 cats studied

In this study, paper was used as the main raw material, and in general, the cats did not destroy it easily, and it was possible to use each resource for at least one month, with the average cost of each resource being R\$ 5.00 $\pm$ 2.25. In general, in this study it was possible to analyze that there was good acceptance and interaction of the cats with the toys offered. Furthermore, the resources that aroused the greatest interest in the cats, according to their guardians, were, in decreasing order, the interactive rod, the step, the food tower, and the food box (Figure 2).

Discussion

In general, it was possible to analyze that the resources promoted greater movement, stimulation of cognition and smell, and predatory behavior, in addition to providing greater interaction between guardian and cat. In physical education, several modalities use the step as an activity instrument for people; in this way, the act of going up and down can contribute to caloric expenditure, promote muscular resistance, and improve motor skills and self-esteem, in addition to contributing to the prevention of several diseases. (Wieczorek et al., 1997; Bom & Porto, 2016). In veterinary medicine, step is used in animal physiotherapy, as it aims to improve strength, proprioception, and recovery of locomotion movements. (Levine, 2008; Colvero et al., 2022). The literature provides data on overweight cats that are 2.9 times more

likely to develop locomotor alterations when compared to cats with an ideal score. In this context, the use of a box that simulates a step and stimulates body movement in overweight patients can contribute beneficially to improving the range of movement and locomotion of these animals (Scarlett & Donoghue, 1998).

Environmental enrichment can be used in several species, and studies report that the use of EE has had positive effects on the behavior of shelter dogs and reduced feather plucking in captive birds. (Lumeij & Hommers, 2008; Herron et al., 2014). According to Strickler (2014), only 5% of pet cat owners provided food puzzles or provided some stimulus for hunting food. Food puzzles can be purchased at the pet market or made at home and can be mobile or stationary; the stationary form was used in this study (Delgado & Dantas, 2020). Therefore, interactive feeders, also known as food puzzles, can be used to treat obesity, because due to the degree of difficulty in finding food, cats consume food slowly, which contributes to satiety and, in addition, can improve the animals' sense of smell and cognition (Laflamme, 2006; Taylor & Francis, 2019; Delgado & Dantas, 2020).

Cats are natural hunters, regardless of the environment in which they live, so it is extremely important to provide environments and resources that simulate prey in motion in order to stimulate their natural behavior. (Curtis, 2020). Therefore, to promote this stimulus, a resource should preferably be chosen that allows the cat to carry out the entire predatory sequence, that is, from searching to capturing the prey. Therefore, toys with variable textures that are light and easy to move tend to arouse greater interest (Heath, 2020).

Based on the results obtained, it was observed that the use of recyclable materials becomes a viable practice, since in addition to the low cost, it is possible to teach tutors how to build tools. The use of recyclable materials for the construction of environmental enrichment tools becomes a possible and sustainable alternative since it aims to avoid discarding the material and make it useful again, but with another purpose (Baptista et al., 2017).

In summary, this is a qualitative study, and the owners were responsible for providing and carrying out the weekly exchange of environmental enrichment for the cats, which is the main limitation of the study. However, the importance of the results obtained is highlighted, since in addition to promoting an improvement in quality of life and well-being, there is no data in the literature on the use of environmental enrichment with reusable materials in obese

cats, thus being an innovative study. It is known that in order to maintain an attractive environment that maintains well-being, it is necessary to promote the five pillars of environmental needs: a safe place, separation of environments (food, rest, and litter box), stimulating predatory behavior, promoting interaction between the owner and the cat, and also preserving the sense of smell (Ellis et al., 2013).

Conclusion

The main effects of environmental enrichment in the population studied were improvements in body movement, predatory behavior and owner-cat interaction, with the resources most accepted by cats, in decreasing order, being the interactive rod, the step, the food tower and the food box.

Conflict of interest

The authors declare that this study presents no conflict of interest.

Ethics Committee

The study was approved by the Ethics and Animal Experimentation Committee of the Federal University of Pelotas (23110.020026/2021-65), and the services were carried out at the Veterinary Clinics Hospital of the Federal University of Pelotas (HCV/UFPel).

Acknowledgements

Thanks to CAPES for granting the scholarship contributing to the development of the study and also to the tutors for participating in the research.

References

- Baptista, I.A.A., Moura, F.M.L., Mourar, T.D., Barbieril, S., Tavaresm, H.B., Santos, T.O. Construção e uso de instrumentos de enriquecimento ambiental com materiais recicláveis em abrigo de gatos domésticos, *Revista Educação Continuada Medicina Veterinária. Zootecnia*, 15 (1): 74-75, 2017.
- Bom, F.C., Porto, G.M. Os processos didáticos das aulas de ginástica: Modalidade de step training. *Revista biomotriz*, 10(1): 171-185, 2016.
- Bonnaud, E., Bourgeois, K., Vidal, E., Kayser, Y., Tranchant. Y., Legrand, J. Feeding ecology of a feral cat population on a small Mediterranean island. *Journal of Mammalogy*. 88(4): 1074–1081, 2007. DOI: 10.1644/06-MAMM-A-031R2.1.
- Clark, M., Hoenig, M. Feline comorbidities: Pathophysiology and management of the obese diabetic cat. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 23(7): 639-638, 2021. DOI:10.1177/1098612X211021540.

- Colvero, A.C.T., Schwab, M.L., Ferrarin, D.A., Ripplinger, A., Wrzesinski, M.R., Rauber, J.S., Beckmann, D.V., Mazzanti, A. Physical therapy modalities in there habilitation of cats (*Felis catus*) with neurological and orthopedic conditions. *Ciência Rural*, 52(6):1-8, 2022. DOI: 10.1590/0103-8478cr20200822.
- Curtis, T.M. Behavior Problem or Problem Behavior? *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 50(4): 707-718, 2020. DOI: 10.1016/j.cvsm.2020.03.002.
- Delgado, M., Dantas, L.M.S. Feeding Cats for Optimal Mental and Behavioral Well-Being. *The Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 50(5): 939-953, 2020. DOI: 10.1016/j.cvsm.2020.05.003.
- Dickman, C.R., Newsome, T.M. Individual hunting behaviour and prey specialisation in the house cat *Felis catus*: implications for conservation and management. *Applied Animal Behaviour Science*, 173: 76-87, 2015. DOI: 10.1016/j.applanim.2014.09.021.
- Ellis, S.L.H., Rodan, I., Carney, H.C., Heath, S., Rochlitz, I., Shearburn, L.D., Sundahi, E., Westropp, J.L. AAEP and ISFM Feline Environmental Needs Guidelines. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 15(3): 219-230, 2013. DOI: 10.1177/1098612X13477537.
- Freeman, L., Becvarova, I., Cave, N., Mackay, C., Nguyen, P., Rama, B., Takashima, G., Tiffin, R., Tsjimoto, H. Wsava Nutritional assessment guidelines. *Journal of Small Animal Practice*, 52(7), 2011. DOI: 10.1111/j.1748-5827.2011.01079.x.
- Heath, S. Environment and Feline Health: At home and the in Clinic. *Clinics of North America: Small Animal Practice*, 50(4): 663-693, 2020. DOI: 10.1016/j.cvsm.2020.03.005.
- Herron, M.E., Kirby-madden, T.M., Lord, L.K. Effects of environmental enrichment on the behavior of shelter dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 244(6): 687-692, 2014. DOI: 10.2460/javma.244.6.687.
- Laflamme, D.P. Development and validation of a body condition score system for cats: a clinical tool. *Feline Practice*, 25(5/6): 13-18, 1997.
- Levine, D., Millis, D.L., Marcellin-little, Taylor R. *Reabilitação e Fisioterapia na prática de pequenos animais*. São Paulo: Roca, 2008.
- Lumeij, J.T., Hommers, C.J. Foraging “enrichement” as treatment for pterotillomania. *Applied Animal Behaviour Science*, 111(1-2): 85-94, 2008. DOI: 10.1016/j.applanim.2007.05.015.
- Murphy, M. Obesity Treatment: Environment and Behavior Modification. *The Veterinary Clinics if North America: Small Animal Practice*, 46(5): 883-898, 2016. DOI: 10.1016/j.cvsm.2016.04.009.

Scarlett, J.M., Donoghue, S. Associations between body condition and disease in cats. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 212(11): 1725–1731, 1988.

Wieczorek, S. A., Duarte, M., Amadio, A. C. Estudo da força reação do solo no movimento básico de “step”. *Revista Paulista de Educação Física*, 11(2): 103-115, 1997.

3.3 Artigo 3

Estudo das alterações físicas e laboratoriais de gatos obesos em perda de peso e da percepção dos tutores sobre o tratamento

Camila Moura de Lima, Daniela Madeira Leite, Alexsander Ferraz, Mariana Cristina Hoeppner Rondelli, Marcia de Oliveira Nobre

Será submetido à revista Acta Veterinária Brasileira

ESTUDO DAS ALTERAÇÕES FÍSICAS E LABORATORIAIS DE GATOS OBESOS EM PERDA DE PESO E DA PERCEPÇÃO DOS TUTORES SOBRE O TRATAMENTO

RESUMO – A obesidade felina pode promover alterações clínicas, físicas e metabólicas. O objetivo deste artigo foi relatar as avaliações físicas e laboratoriais, o acompanhamento da perda de peso de felinos acima do peso, tratados com dieta hipocalórica. Foram analisados 20 gatos adultos, acima do peso atendidos no Hospital de Clínicas Veterinárias da UFPel. Foram coletados resenha detalhada, e realizados exame físico geral, classificação do grau de obesidade, aferição da pressão arterial, avaliação das medidas morfométricas e análise laboratorial. Os animais foram distribuídos em dois grupos, grupo 1 (n=10) dieta hipocalórica e enriquecimento ambiental e grupo 2 (n=10) somente dieta hipocalórica. Foram acompanhados mensalmente por um período de 120 dias. Foi possível analisar que os gatos eram sem raça definida, castrados, indoor, 50% fêmeas e 50% machos. Em relação ao nível de atividade 75% eram pouco ativos. Nos animais do grupo 1 observou-se com a introdução do enriquecimento ambiental melhora na movimentação corporal, estímulo da cognição e olfato, além da melhora interação tutor-gato. A principal alteração laboratorial encontrada em ambos os grupos foi aumento de triglicerídeos e colesterol. Observou-se em ambos os grupos perda de peso, medidas morfométricas. A principal dificuldade para o tratamento, segundo os tutores, foi o custo da dieta, considerado elevado. Conclui-se que a perda de peso promoveu redução das circunferências torácica e abdominal, na trigliceremia e colesterolemia na população estudada. Além disso, orientações sobre o manejo nutricional e ambiental foram direcionadas para os tutores, contribuindo para a melhora da saúde e qualidade de vida dos gatos tratados.

Palavras-Chave: distúrbio metabólico; dieta; emagrecimento; qualidade de vida.

INTRODUÇÃO

A obesidade em felinos é um distúrbio nutricional frequente na rotina clínica de pequenos animais. Essa condição ocorre quando há ingestão calórica superior ao requerido pelo organismo e diminuição do gasto calórico (GUIELMETTI et al., 2018). Estudos relatam que a prevalência de gatos obesos pode variar de acordo com a localização, entre 11,5% e 63% (TARKOŠOVÁ et al., 2016). Existem alguns fatores predisponentes para o ganho de peso em gatos, como raça, sexo, estado reprodutivo, se vive em ambiente *indoor*, tipo de dieta, quantidade de alimento, nível de atividade física e estilo de vida do tutor (ÖHLUND et al., 2018; TENG et al., 2020).

O excesso de peso pode contribuir para o aparecimento de algumas comorbidades como doenças da cavidade oral, dermatológicas, articulares, urinárias, endócrinas (como o diabetes mellitus) e neoplásicas (KOCABAGLI et al., 2017; TENG et al., 2018). Com base nisto, salienta-se a importância de realizar o tratamento para obesidade com o intuito de minimizar as consequências que esta condição pode promover ao organismo, gerar qualidade de vida e bem-estar (HANFORD; LINDER, 2021).

O tratamento baseia-se na introdução de um protocolo nutricional com dieta hipocalórica, com alto teor de proteína e fibras (IWAZAKI, 2020). E aliado ao alimento deve-se orientar os tutores sobre a introdução de exercícios físicos por intermédio do enriquecimento ambiental, que promovam bem-estar, movimentação corporal e gasto calórico (CLARKE et al., 2005; DELGADO; DANTAS, 2020). Portanto, o objetivo deste artigo foi relatar as avaliações físicas e laboratoriais, o acompanhamento da perda de peso de felinos acima do peso, tratados com dieta hipocalórica.

MATERIAL E MÉTODOS

Aprovado pela Comitê de Ética em Experimentação Animal (CEUA) com protocolo nº23110.020026/2021-65.

Como método de inclusão, foram selecionados gatos adultos, castrados, com escore de condição corporal (ECC) acima do ideal, de acordo com Laflamme (1997), independente do sexo. Foram convidados tutores de felinos obesos com agendamento prévio. No primeiro momento do atendimento os tutores foram informados sobre o objetivo do estudo e foi solicitada a participação com a entrega do Termo de Consentimento Livre e

Esclarecido (TCLE). Em seguida ao aceite da participação os tutores foram convidados a responder 15 questões objetivas, por intermédio de entrevista, relacionadas às características individuais do animal, manejo nutricional e ambiental. Foram selecionados, aleatoriamente, trinta e um gatos adultos, hígidos. Dos trinta e um animais atendidos, onze participaram apenas da primeira avaliação e foram excluídos do estudo pela não adesão. Portanto, vinte animais foram incluídos na pesquisa, concluindo o período experimental de 120 dias. Os animais foram divididos em dois grupos, sendo grupo 1 (n=10, submetidos a dieta e enriquecimento ambiental) e grupo 2 (n=10, submetidos somente à dieta).

Na avaliação inicial, realizada na seleção dos gatos, foram coletados dados gerais, como idade, sexo, estado reprodutivo, resenha detalhada, e realizados exame físico geral e avaliação nutricional, com registro do peso e classificação do ECC por meio da palpação das costelas, vértebras, asas do íleo, abdômen e cintura e a inspeção visual do gato nas vistas lateral e dorsal, classificando-os de acordo com uma escala de 1 a 9, sendo o ECC 5 ideal e ECC>5 acima do peso (LAFLAMME, 1997; FREEMAN et al., 2011). Também foi definido o escore de massa muscular (EMM) por meio de análise visual e palpação dos músculos temporais, escapulares, vertebrais e asas do ílio (COUCIER et al., 2010; BARBOSA et al., 2018). Foram mensuradas a circunferência torácica (CT) no nono espaço intercostal e circunferência abdominal (CA) para posterior análise de evolução.

A aferição da PAS foi feita pelo método não-invasivo com Doppler vascular portátil veterinário (MedMega® DV610V) em todos os animais no membro torácico esquerdo, cinco vezes, sendo excluídos dois valores extremos e calculada a média dos três valores restantes. Para a mensuração, procurou-se utilizar fone de ouvido acoplado ao equipamento para reduzir ruídos no ambiente, e alguns pacientes foram envoltos em uma coberta para proporcionar conforto e minimizar o estresse. Para a coleta de sangue em jejum alimentar de oito horas, procurou-se reduzir o estresse da contenção física e, para tal, o paciente foi envolvido por uma coberta para proporcionar conforto. Em seguida, foi utilizado cateter do tipo scalp 23G para punção venosa, e foram coletados em média 3 mL de sangue as veias de escolha na ordem: cefálica e femoral. Foram realizados hemograma e análises bioquímicas séricas (creatinina, ureia, alanina aminotransferase (ALT), fosfatase alcalina (FA), gamaglutamiltransferase (GGT), glicose, triglicerídeos e colesterol). O hemograma completo foi analisado pelo equipamento

hematológico automático (Sysmex pocH-100 iv DiFF®) e o diferencial de leucócitos foi obtido pela contagem das células em microscopia óptica. Os testes bioquímicos foram realizados utilizando o equipamento semiautomático (Bioclin BA-88A®), e foram utilizados reagentes bioquímicos Labtest®.

Os animais do grupo 1 foram submetidos a dieta hipocalórica e aos recursos de enriquecimento ambiental, os quais foram confeccionados pela equipe do projeto de pesquisa com materiais recicláveis como: rolo de papel higiênico, caixa de papelão, frascos de iogurte vazios e lã. Os recursos de EA foram substituídos mensalmente a cada retorno, sendo nomeados e disponibilizados um recurso por mês nesta ordem pré-definida: degrau, torre alimentar, vareta interativa e caixa alimentar. A avaliação de cada um dos recursos foi realizada em cada consulta por meio de um relato descritivo, no qual os tutores foram questionados em relação aos efeitos do enriquecimento ambiental frente ao comportamento, movimentação corporal e a interação com os tutores. Os animais do grupo 2 receberam somente dieta hipocalórica. Em ambos os grupos foram solicitados aos tutores reavaliações mensais para o acompanhamento de perda peso e análise das variáveis peso, circunferência torácica e abdominal e pressão arterial. Após 120 dias de tratamento, além de todas as avaliações iniciais serem repetidas, os tutores foram questionados sobre a principal dificuldade encontrada para aderir ao tratamento de perda de peso.

Ademais, foram fornecidas orientações sobre o manejo nutricional, importância da pesagem dos alimentos para fornecer a quantidade correta de energia para o animal. As variáveis como características corporais, análises bioquímicas e pressão arterial foram calculados no programa GraphPad Prism 8.0, no qual os resultados primeiramente foram analisados pelo teste de Shapiro-Wilk, para verificar a normalidade dos dados; a partir de então, a diferença entre as médias foi avaliada por meio do teste t de Student. Também foi analisada a correlação sobre a perda de peso, circunferência abdominal e torácica por meio do coeficiente de correlação de Pearson.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Perfil da população estudada

Com base na análise do questionário foi possível identificar pela estatística descritiva que todos os animais eram sem raça definida, castrados, n=10 (50%) eram fêmeas e n=10 (50%) machos, n=15 (75%) *indoor* e n=19 (95%) não possuíam acesso à rua.

Observou-se maior frequência de adultos jovens (n=11;55%) seguidos de adultos maduros (n=7; 35%) e sênior (n=2;10%). Os resultados obtidos corroboram os existentes na literatura, uma vez que já se sabe que gatos adultos, castrados e *indoor* possuem predisposição ao ganho de peso (ÖHLUND et al., 2018). Neste estudo observou-se uma população igualitária entre os sexos, na qual os gatos machos foram mais predispostos ao ganho de peso (ÖHLUND et al., 2018). Em relação a raça observou-se predomínio de gatos sem raça definida, logo o perfil racial pode variar de acordo com a localização e a escolha por determinada raça (CHRISTMANN et al., 2016). Já no estudo de Christmann (2016) houve maior predomínio de gatos de raças mistas (n= 113), raças puras (n= 13) e desconhecida (n=2).

No manejo nutricional verificou-se maior frequência de oferta de alimentação comercial seca e úmida (n= 11;55%), enquanto em 17 casos (85%) não havia o hábito de graduar a quantidade ofertada de alimentos, em 17 (85%), os tutores escolheram a quantidade do alimento por conta própria e quatro (20%) gatos costumavam ficar próximos aos tutores durante o período do almoço e/ou janta. No estudo de Mo et al., 2023 gatos alimentados por 28 dias com dieta rica em gordura aumentaram em média 50 gramas do peso corporal quando comparados a gatos alimentados com dieta com baixo teor de gordura. Portanto, o tipo de alimento, a quantidade e o modo de oferta podem contribuir para ultrapassar a quantidade energética diária e assim contribuir para o ganho de peso (WASA, 2011).

Em relação ao nível de atividade física n=15 (75%) gatos foram classificados pelos tutores como pouco ativos, enquanto n=16 (80%) não apresentavam dificuldade de subir e/ou descer dos móveis em casa e n=18 (90%) conseguiam realizar o *grooming* habitual. Em relação ao manejo ambiental, n=15 (75%) possuíam brinquedos e n=14 (70%) não trocavam com frequência os brinquedos. Bem como, n=10 (20%) ficavam próximos aos tutores durante o tempo de interação, n= 18 (90%) disponibilizavam um turno para interação gato-tutor e n=12 (60%) não costumavam brincar com seus gatos. De acordo com a pesquisa de Godoy (2017), gatos magros demonstraram nível de atividade física voluntária maior no período claro e escuro quando comparados a gatos acima do peso, e também esse nível de atividade se relacionou ao momento antecipatório a alimentação e interação social com tutor. Assim, a baixa interação tutor-

gato encontrada neste estudo pode estar relacionada com o baixo nível de atividade física dos gatos.

Tabela 1. Análise sobre o manejo nutricional, ambiental e comportamento da população estudada.

Variáveis avaliadas no questionário		n (%)
Tipo de alimento ofertado	Somente ração seca	9 (45%)
	Ração seca e pastosa	11 (55%)
Possui alguma forma de graduar a quantidade de alimento?	Sim	3 (15%)
	Não	17 (85%)
Como foi escolhida a quantidade de alimento?	De acordo com o rótulo	3 (15%)
	Eu escolhi	17 (85%)
Qual ambiente vive?	Casa	5 (25%)
	Apartamento	15 (75%)
Possui acesso à rua?	Sim	1 (5,0%)
	Não	19 (95%)
Nível de atividade física?	Pouco ativo	15 (75%)
	Ativo	5 (25%)
Possui dificuldade de locomoção?	Sim	4 (20%)
	Não	16 (80%)
O felino consegue se higienizar?	Sim	18(90%)
	Não	2(10%)
O felino possui brinquedos?	Sim	15(75%)
	Não	5 (25%)
Costuma trocar com frequência os brinquedos?	Sim	6 (30%)
	Não	14(70%)
O felino costuma ficar onde quando você está em casa?	Colo	5 (25%)
	Próximo	10 (20%)
	Dormindo	3 (15%)
	Em outro local	2 (10%)
Qual período vocês ficam juntos?	1 turno	18 (90%)
	2 turnos	2 (10%)
Quanto tempo vocês disponibiliza para interação tutor-gato?	10 minutos	5 (25%)
	> 10minutos	3 (15%)
	Não disponibiliza	12 (60%)
No horário do almoço/janta o felino pede alimento?	Sim	4 (20%)
	Não	16 (80%)

Enriquecimento físico

De acordo com o relato dos tutores dos gatos do grupo 1, foi possível analisar que n=8 (80%) dos animais interagiram com o degrau, n =6 (60%) ao recurso torre alimentar, n=9 (90%) à vareta com lã, n= 3 (30%) interagiram e aceitaram a alimentação na caixa. De modo geral, observou-se que o EA proporcionou a população estudada melhora na movimentação corporal, estímulo da cognição e olfato, comportamento predatório e maior interação entre tutor e gato. Assim, salienta-se a importância deste estudo e de orientar os tutores sobre as necessidades ambientais dos gatos, que compreendem:

disponibilizar um local seguro, recursos ambientais, oportunidades para comportamentos predatórios, interação social positiva inter e intra espécies e um ambiente que priorize o olfato dos gatos (ELLIS et al., 2013).

Evolução de perda de peso

O percentual de perda médio de peso dos 20 gatos do estudo foi de 0,6% do peso inicial, destes, n=16 perderam em média 575 gramas (0,8%), três gatos obtiveram ganho de 400 gramas (0,6%) e um gato não teve modificação do peso. No estudo de Cristimann et al., 2016, 110 gatos perderam peso, 16 ganharam peso, 6 gatos não modificaram o peso e obtiveram uma taxa média de perda de peso semanal de 0,3% - 0,5%. Já no estudo de Bissot e colaboradores (2010), durante o protocolo de perda de peso, uma taxa média semanal de perda de 0,5% - 0,6% foi identificada. Apesar de os gatos não atingirem o peso meta estimado durante o período experimental, a taxa de perda média semanal de 0,5%, satisfatória quando as dificuldades do tratamento da obesidade em gatos são avaliadas.

Em relação a redução de medidas morfométricas, observou-se correlação de Pearson moderada entre as variáveis: peso circunferência torácica $r=0,59$ ($p=0,0067$) e circunferência abdominal $r=0,69$ ($p=0,0008$), além de diferença significativa entre as médias no dia zero e 120, da circunferência torácica $46,2 \pm 3,8$ cm e $43,3 \pm 0,7$ cm ($p=0,02$), circunferência abdominal $49,7 \pm 5,1$ cm e $46 \pm 4,3$ cm ($p=0,01$) (Tabela 2). Interessantemente, não há na literatura descrição da avaliação desses parâmetros durante o protocolo de perda de peso em gatos, assim, este estudo sugere a utilização da mensuração das medidas como método de fácil aplicabilidade e de incentivo aos tutores para seguir no processo de perda de peso dos gatos.

Quando os 20 gatos foram avaliados em geral, verificou-se diferença significativa na trigliceridemia entre os dias zero e 120 ($186,7 \pm 107,5$ mg/dL e $107,5 \pm 58,6$ mg/dL; $p=0,002$) e na colesterolemia ($182,8 \pm 61,6$ mg/dL e $137,7 \pm 58,6$ mg/dL; $p=0,02$) (Tabela 2). Embora neste estudo a perda semanal manteve-se em 0,5% foi possível analisar melhora significativa nas médias do perfil lipídico. Segundo a pesquisa de Pallotto e colaboradores (2021), a diminuição dos níveis séricos do metabolismo de lipídeos na população de gatos foi verificada, em perda de peso com perda estimada 1,5% semanal.

Tabela 2. Análise das variáveis peso, circunferência abdominal e torácica, triglicerídeos e colesterol durante o processo de perda de peso da população estudada.

Variáveis	Avaliação dia zero	Avaliação em 120 dias
	n= 20	
Peso (kg)	6,5 ±0,7 kg	6,1 ±0,9 kg
Circunferência torácica (cm)	46,2 ±3,8 cm	43,3 ±0,7 cm (p=0,02)
Circunferência abdominal (cm)	49,7 ± 5,1 cm	46 ± 4,3cm (p=0,01)
Triglicerídeos (mg/dL)	186,7 ±98,8 mg/dL	107,5 ±44,1 mg/dL (p=0,002)
Colesterol (mg/dL)	182,8 ±61,6 mg/dL	137,7 ±58,6 mg/dL (p=0,02)

kg – quilograma; cm – centímetro; mg – miligrama; dL- decilitro

Características corporais

O peso médio inicial no grupo 1 foi 6,8 ±0,72 kg e em 120 dias 6,5 ± 0,8 kg, entretanto, não houve alteração no escore de condição corporal. Já em relação ao grupo 2 o peso médio inicial foi de 6,3 ±0,8 kg e em 120 dias 5,7 ± 0,9 kg, e reduziram 1 ponto do ECC (Tabela 3). Embora não tenha se observado diferença estatística nesta variável foi possível analisar, neste estudo, que no grupo 1 os gatos perderam em média 16,9 gramas por semana (0,2%), destes 8/10 perderam peso e 2/10 obtiveram ganho. Já no grupo 2, houve perda média de peso semanal de 37,3 gramas (0,6%), destes apenas 1/10 obteve ganho de peso. Idealmente, a perda de peso estimada semanal em gatos é de 1 a 2%, embora alguns estudos relatem que a perda de peso em ambiente não controlado, pode reduzir para 0,5 a 0,8% (GERMAN et al., 2008; BROOKS et al., 2014).

Tabela 3. Análise do peso, percentual de perda de peso e escore de condição corporal durante o período experimental nos grupos analisados.

	Variáveis					
	Peso dia zero	Peso 120 dias	P 0 –P 120	% de perda	ECC dia zero	ECC 120 dias
Grupo 1	6,8 ±0,72 kg	6,5 ± 0,8 kg	290 gramas	4,2%	8 ±1,0	8 ±0,9
Grupo 2	6,3 ±0,8 kg	5,7 ± 0,9 kg	640 gramas	10%	8 ±1,2	7 ±1,0

ECC – Escore de condição corporal, % - percentual, P – peso, Kg – quilograma

Já em relação às medidas morfométricas no grupo 1 no dia zero e 120 dias, respectivamente, a circunferência torácica média foi 46,5 ±2,7cm e 45,1±3,4, e abdominal de 50,3 cm e 47,2 cm. E no grupo 2 no dia zero e 120 dias, respectivamente, a circunferência torácica média foi 45,8 ±4,6 cm e 41,7 ±3,2cm (p=0,04), e a abdominal 49,2 ±6,5 cm e 44,4 ±4,3cm (p=0,03) (Tabela 4). A avaliação das medidas morfométricas durante a avaliação nutricional pode ser implementada como parâmetro de fácil mensuração na rotina clínica (BORGES et al., 2012; LIMA et al., 2021), e neste estudo, observaram-se valores significativos de perda de medidas em ambos os grupos.

Tabela 4. Análise das características corporais antes e após a perda de peso durante o período experimental dos dois grupos.

	Variáveis			
	Circ. Torácica dia zero	Circ. Torácica 120 dias	Circ. Abdominal dia zero	Circ Abdominal 120 dias
Grupo 1	46,5 ±2,7 cm	45,1 ±3,4 cm	50,3 ±3,4 cm	47,2 ±2,7 cm*
Grupo 2	45,8 ±4,6 cm	41,7 ±3,2 cm	49,2 ±6,5 cm	44,4 ±4,3 cm**

Circ. – circunferência, cm – centímetros, *p=0,04, **p=0,03

Pressão arterial sistólica

A PAS média no grupo 1 no dia zero foi 135,2 mmHg e aos 120 dias, 134,7 mmHg. No grupo 2, observou-se no dia zero 142,1 mmHg de média pressórica e após 120 dias, 134,9 mmHg. Neste estudo, não houve diferença significativa nesta variável, embora quatro animais na avaliação do dia zero, em ambos os grupos, apresentaram PAS > 140 mmHg e na avaliação 120 dias PAS < 140 mmHg, o que, de acordo com Acierno et al. (2018), os classificariam como pré-hipertensos. Esse aumento na avaliação do dia zero pode ser explicado devido a hipertensão situacional, na qual a PAS pode aumentar devido a momentos de ansiedade e excitação e após ao estímulo estressor ocorre a normalização do parâmetro (ACIERNO et al., 2018).

Bioquímica sérica

Na análise bioquímica, as variáveis creatinina, ureia, ALT, GGT e glicose mantiveram-se no valor de referência nos dias zero e 120 (Tabela 5). A fosfatase alcalina também se manteve de acordo com os valores de referência, porém observou-se diferença significativa nas médias em ambos os grupos do dia, com aumento das concentrações deste marcador no grupo 1 e redução no grupo 2. Com relação à variável colesterol sérico, no grupo 1, observou-se o colesterol no dia zero 163,3 ±54,6mg/dL e em 120 dias 162,5 ±61,1mg/dL, e no grupo 2 no dia zero, 196,9 ±69,1mg/dL e em 120 dias 146,9 ±60,4mg/dL. Já na variável triglicerídeos observou-se no grupo 1 dia zero 304,5 ±343,0 mg/dL e no dia 120 209,4 ±250,9 mg/dL e no grupo 2 no dia zero 173,6 ±101,6 mg/dL e em 120 dias 122,2 ±107,2 mg/dL, entretanto, sem diferença. No estudo de Marcusso e colaboradores (2020) analisaram nove gatos acima do peso avaliados, destes, quatro (44,4%) apresentaram aumento de colesterol e triglicerídeos. A frequência de dislipidemias é maior em cães obesos do que em gatos conforme a literatura, mas essa condição pode causar alterações oculares (lipemia retinal), neuropatia periférica, resistência insulínica, sendo fundamental a realização do tratamento, que consiste na

introdução de dieta com baixo nível de gordura e em alguns casos e necessário a introdução de fármacos hipolipemiantes (WEETH, 2016; MICELI et al., 2022).

Tabela 5. Análise comparativa da bioquímica séria dos gatos do grupo 1 e 2 no dia zero e 120 de avaliação.

Variáveis	Grupo 1		Grupo 2		Valor de referência
	Dia zero	120 dias	Dia zero	120 dias	
Creatinina	0,9 ±0,26	0,9 ±0,31	0,8 ±0,2	0,8 ±0,3	0,7 -1,8 (mg/dL)
Ureia	38,6 ±26,7	27 ±18,9	20,6 ±5,7	27,3 ±13,2	23-63 (mg/dL)
Alt	67,5 ±71,8	36,4 ±25,8	46,4 ±27,3	31,0 ±13,0	6-83 (UI/L)
FA	61,4 ±21,8	80,5 ±14,1**	75,2 ±9,3	63,0 ±16,4*	25-93 (UI/L)
GGT	3,1 ±3,0	1,9 ±1,5	1,8 ±1,5	1,0 ±1,0	0-8 (UI/L)
Glicose	118 ±33,4	113 ±33,7	99,2 ±29,2	130 ±71,8	73-151,3(mg/dL)
Colesterol	163,3 ±54,6	162,5 ±61,1	196,9 ±69,1	146,9 ±60,4	95-130 (mg/dL)
Triglicerídeos	304,5 ±343,0	209,4 ±250,9	173,6 ±101,6	122,2 ±107,2	10-114 (mg/dL)

*p=0,05; **p=0,03, Valor de Referência (Kaneko et al., (2008))

Dificuldades encontradas

Nove respostas abordaram as principais dificuldades encontradas para introduzir o protocolo nutricional de perda de peso nos gatos da pesquisa. Foram citadas como principais dificuldades: o valor do alimento em n=6 (60%), n=4 (40%) mencionaram o deslocamento até a Hospital de Clínicas Veterinárias da UFPel e estresse do gato com transporte até ao Hospital. Vale ressaltar também que a pesquisa se iniciou ainda na pandemia do COVID-19, o que dificultou a participação de alguns tutores na pesquisa. Os demais tutores não responderam o item solicitado. Na pesquisa de Silva et al., (2022), as principais dificuldades encontradas pelos tutores foram dificuldade em não dar alimento extra, limitar o gato a outros tipos de alimento, pesar o gato semanalmente, levar o gato as consultas, mensurar a ingestão diária de alimento e manter o gato dentro de casa. Já no estudo Christmann e colaboradores (2016), alguns fatores que influenciaram a perda de peso dos gatos foram comportamento individual alimentar, a adesão do tutor ao tratamento, 79% dos tutores forneceram alimento superior a prescrição e 34% dos gatos receberam petiscos. Apesar das dificuldades e dos gatos não atingirem o peso meta neste estudo foi possível analisar após o período experimental, perda de peso em n= 16 (80%) dos gatos. Assim, ressalta-se a importância da realização deste estudo clínico, no qual relatou a realidade das adversidades encontradas na rotina clínica e destacou a importância da avaliação das medidas morfométricas utilizadas na avaliação frequente de gatos em perda de peso orientada.

CONCLUSÃO

A perda de peso promoveu redução das circunferências torácica e abdominal, além de promover redução na trigliceremia e colesterolemia na população estudada. Além disso, orientações sobre o manejo nutricional e ambiental foram direcionadas para os tutores, contribuindo para a melhora da saúde e qualidade de vida dos gatos tratados.

AGRADECIMENTOS

Agradecimento a Capes pela concessão da bolsa ao CNPq (308152/2019-0) e aos tutores pela participação do estudo, assim contribuindo para o desenvolvimento da pesquisa.

REFERÊNCIAS

ACIERNO, M. J. *et al.* 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.

BARBOSA, R. C. C. *et al.* Comparison among Feline's Body Mass Index, Leptin Hormone Serum Level and Body Condition Score to Diagnose Obesity in Domestic Cats. **Acta Scientiae Veterinariae**, v. 46, n. 1, p. 1-4, 2018.

BISSOT, T. *et al.* Novel dietary strategies can improve the outcome of weight loss programmes in obese client-owned cats. **J Feline Med Surg**, v. 12, n.2, p. 104-112, 2010.

BORGES, N.C. *et al.* DXA, bioelectrical impedance, ultrasonography and biometry for the estimation of fat and lean mass in cats during weight loss. **BMC Vet Res**, v.8, n.111, 2012.

BROOKS, D. *et al.* 2014 AAHA weight management guidelines for dogs and cats. **J Am Anim Hosp Assoc**, v.50, n.1, p. 1-11, 2014.

CHRISTMANN, U. *et al.* Effectiveness of a new dietetic weight management food to achieve weight loss in client-owned obese cats. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v. 18, n.12, p.947-953, 2016.

CLARKE, D. *et al.* 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.

COUCIER, E. E. *et al.* Prevalence and risk factors for feline obesity in a first opinion practice in Glasgow, Scotland. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v. 12, n.10, p. 746-753, 2010.

DELGADO, M.; DANTAS, L. Feeding Cats for Optimal Mental and Behavioral Well-Being. **The Veterinary clinics of North America Small animal practice**, v.50, n.5, p.939-953, 2020.

ELLIS, S. L. H. *et al.* AAFP and ISFM feline environmental needs guidelines. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v. 15, n.3, p. 219-230, 2013.

FREEMAN, L. *et al.* Wsava Nutritional assessment guidelines. **Journal of Small Animal Practice**, v. 52, n.7, 2011.

GERMAN, A.J. *et al.* Changes in body composition during weight loss in obese client-owned cats: loss of lean tissue mass correlates with overall percentage of weight lost. **Journal Feline Medicine and Surgery**, v.10, n.5, p.452-459, 2008.

GODOY, M.R.; SHOVELLER, A.K. Overweight adult cats have significantly lower voluntary physical activity than adult lean cats. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v.19, n.12, p.1267-1273, 2017.

GUIELMETTI, V. *et al.* Food intake and energy expenditure in growing cats with and without a predisposition to overweight. **Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition**, v.102, n.5, p.1401-1410, 2018.

HANFORD, R.; LINDER, D. Impact of Obesity on Quality of Life and Owner's Perception of Weight Loss Programs in Cats. **Veterinary Sciences**, v. 8, n. 2, p.32, 2021.

IWAZAKI, E. *et al.* Effects of a high-protein, high-fiber diet rich in antioxidants and L-carnitine on body weight, body composition, metabolic status, and physical activity levels of cats after spay surgery. **Journal of animal Science**, v. 100, n.4, 2020.

KANEKO, J. *et al.* **Clinical biochemistry of domestic animals** (6nd ed.). New York: Academic Press. 2008.

KOCABAGLI, N. *et al.* The Analysis of Computer Data regarding Obesity and Associated Diseases in Cats Examined at Private Veterinary Practices. **Acta Scientiae Veterinariae**, v. 45, n.5, 2017.

LAFLAMME, D. Development and validation of a body condition score system for dogs. **Canine Practice**, v. 22, p.10-15, 1997.

LIMA, C. M. *et al.* Feline obesity: risk factors and clinical and metabolic findings. **Semina: Ciências Agrárias**, v.42, n.6, p. 3305-3320, 2021.

MARCUSSO, P.F. *et al.* Alterações hematológicas e bioquímicas de cães e gatos com sobrepeso e obesos. **Vet. e Zootec**, v. 27, p. 001-009, 2020.

MICELI, D.D. *et al.* Therapy for feline secondary hypertriglyceridemia with fenofibrate. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v.24, n.8, p.251-257, 2022.

MO, R. *et al.* Short-term changes in dietary fat levels and starch sources affect weight management, glucose and lipid metabolism, and gut microbiota in adult cats **Journal of animal science**. 2023.

ÖHLUND, M. *et al.* Overweight in adult cats: a cross-sectional study. **Acta Veterinaria Scandinavica**, v. 60, n. 5, p.1-10, 2018.

PALLOTTO, M.R. *et al.* Effects of Weight Loss and Moderate-Protein, High-Fiber Diet Consumption on the Fasted Serum Metabolome of Cats. **Metabolites**. v,11, n.5, p.324, 2021.

SILVA, C. B.; *et al.* Survey of Belgian owners' perspectives on quality of life and difficulties during a weight-loss programme in obese cats. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v.24, n. 12, p.513-523, 2022.

TARKOŠOVÁ, D. *et al.* Feline obesity - prevalence, risk factors, pathogenesis, associated conditions and assessment: a review. **Veterinarni Medicina**, v. 61, p. 295-307, 2016.

TENG, K. *et al.* Associations of body condition score with health conditions related to overweight and obesity in cats. **The Journal of small animal practice**, 2018.

TENG, M. *et al.* Positive attitudes towards feline obesity are strongly associated with ownership of obese cats. **Plos One**. v.15, 2020.

VERBRUGGHE, A. Epidemiology of small animal obesity. In M. Cline, & M. Murphy (Eds.), **Obesity in the dog and cat**. Boca Raton, Florida: CRC Press, 2019.

WEETH, L.P. Other Risks/Possible Benefits of Obesity. **Vet Clin North Am Small Anim Pract**, v.46, n.5, p. 843–853, 2016.

WSAVA. Nutritional Assessment Guidelines. **Journal of small animal practice**, v.52, n.7, p. 385-396, 2011.

4 Considerações Finais

A partir deste estudo foi possível identificar e relatar as alterações laboratoriais, metabólicas e ultrassonográficas em um felino obeso e acompanhar o processo de perda de peso, mesmo que próximo ao desejado foi observado melhora nos parâmetros analisados. Bem como, foi possível introduzir e orientar os tutores sobre a importância do enriquecimento ambiental, onde observou-se como principais efeitos melhora na movimentação corporal, comportamento predatório e interação gato-tutor, sendo o recurso de maior aceitação em ordem decrescente: vareta interativa, step, torre alimentar e caixa alimentar. Além de promover melhora na qualidade de vida e bem-estar dos gatos foi possível introduzir EA com materiais recicláveis, uma prática viável, pois além do baixo custo é possível ensinar os tutores na construção das ferramentas.

Ao longo de 120 dias de tratamento, observou-se uma perda semanal de 0,5%, resultando em diminuições nas variáveis peso, circunferência abdominal e torácica, triglicerídeos e colesterol. O custo da dieta foi identificado como a principal barreira para a adesão ao tratamento, ressaltando a necessidade de estratégias de conscientização para facilitar a adesão ao tratamento. Além disso, a pesquisa foi realizada durante o período da pandemia do COVID-19 e isso pode ter influenciado a baixa adesão ao tratamento.

Contudo, sugere-se a realização de novos estudos para perda de peso em gatos obesos, com o intuito de abranger uma maior conscientização e fidelização dos tutores durante o programa de perda de peso.

Referências

- 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.
- 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.
- ARAGÃO, E. O.; MELO, A. G. C.; ROCHA, L. B. Correlação do conhecimento e classe social do tutor com a obesidade felina. **Research Society and Development**, v. 12, n.3, 2023.
- ASSIS, D. B.; PASSOS, S.K.P.; PELEGRINO, M.F.O.; BICALHO, A.P.P.C.V. Obesidade felina. **Caderno técnico de veterinária e zootecnia**, n 82, p.117-125, 2016.
- BAPTISTA, S. C.; LYU, Y.; RUIZ-SUÁREZ, N.; PASTOOR, F.; HEIP, L.; WAMBACQ, W.; HOTTAT, M.C.; HESTA, M. Survey of Belgian owners' perspectives on quality of life and difficulties during a weight-loss programme in obese cats. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v. 12, n.24, p. 513-523, 2022.
- BAPTISTAR, I.A.A.; MOURA, F.M.L.; MOURAR, T.D.; BARBIERIL, S.; TAVARESM, H.B.; SANTOS, T.O. Construção e uso de instrumentos de enriquecimento ambiental com materiais recicláveis em abrigo de gatos domésticos, **Revista Educação Continuada Medicina Veterinária. Zootecnia**, v.15, n.1, p.74-75, 2017.
- 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. **Acta Scientiae Veterinariae**, v.46, p.1576, 2018.
- BISSOT, T.; SERVET, E.; VIDAL, S.; DEBOISE, M.; SERGHERAERT, R.; EGRON, G.; HUGONNARD, M.; HEATH, S.E.; BIOURGE, V.; GERMAN, A.J. Novel dietary strategies can improve the outcome of weight loss programmes in obese client-owned cats. **J Feline Med Surg**, v. 12, n.2, p. 104-112, 2010.
- BOM, F.C.; PORTO, G.M. Os processos didáticos das aulas de ginástica: Modalidade de step training. **Revista biomotriz**, v.10, n.1, p.171-185, 2016.
- BONNAUD, E.; BOURGEOIS, K.; VIDAL, E.; KAYSER, Y.; TRANCHANT, Y.; LEGRAND, J. Feeding ecology of a feral cat population on a small Mediterranean island. **Journal of Mammalogy**, v.88, n.4, p.1074–1081, 2007.

BORGES, N.C.; VASCONCELLOS, R.S.; CARCIOFI, A.C. GONÇALVES, K.N.V.; PAULA, F.J.A.; FILHO, D.E.F.; CANOLA, J.C. DXA, bioelectrical impedance, ultrasonography and biometry for the estimation of fat and lean mass in cats during weight loss. **BMC Vet Res**, v.8, n.111, p.1-9, 2012.

BROOKS, D.; CHURCHILL, J.; FEIN, K.; LINDER, D.; MICHEL, K.E.; TUDOR, K.; WARD, E.; WITZEL, A. American Animal Hospital Association. 2014 AAHA weight management guidelines for dogs and cats. **J Am Anim Hosp Assoc**, v. 50, n.1, p.1-11, 2014.

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.

CHIANG, C.F.; VILLAVERDE, C.; CHANG, W.C.; FASCETTI, A.J.; LARSEN, J.A. Prevalence, risk factors, and disease associations of overweight and obesity in cats that visited the Veterinary Medical Teaching Hospital at the University of California, Davis from January 2006 to December 2015. **Top Companion Anim Med**, v.47, 2022.

CHRISTMANN, U.; BEČVÁŘOVÁ, I.; WERRE, S.R.; MEYER, H.P. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v.18, n.12, p947-953, 2016.

CLARK, M.; HOENIG, M. Feline comorbidities: Pathophysiology and management of the obese diabetic cat. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v.23, n.7, p. 639-638, 2021.

CLARKE, D.; 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.

COLVERO, A.C.T.; SCHWAB, M.L.; FERRARIN, D.A.; RIPPLINGER, A.; WRZESINSKI, M.R.; RAUBER, J.S.; BECKMANN, D.V.; MAZZANTI, A. Physical therapy modalities in there habilitation of cats (*Felis catus*) with neurological and orthopedic conditions. **Ciência Rural**, v. 52, n.6, p.1-8, 2022.

CURTIS, T.M. Behavior Problem or Problem Behavior? **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, v.50, n.4, p.707-718, 2020.

GODOY, M.R.; SHOVELLER, A.K. Overweight adult cats have significantly lower voluntary physical activity than adult lean cats. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v.19, n.12, p.1267-1273, 2017.

DELGADO, M.; DANTAS, L.M.S. Feeding Cats for Optimal Mental and Behavioral Well-Being. **The Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, v.50, n.5, p.939-953, 2020.

DICKMAN, C.R.; NEWSOME, T.M. Individual hunting behaviour and prey specialisation in the house cat *Felis catus*: implications for conservation and management. **Applied Animal Behaviour Science**, n.173, p.76-87, 2015.

ELLIS, S.L.H.; RODAN, I.; CARNEY, H.C.; HEATH, S.; ROCHLITZ, I.; SHEARBURN, E.S.; WESTROPP, J.L. AAFP and ISFM Feline Environmental Needs Guidelines. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v.15, n.3, p.219-203, 2013.

FREEMAN, L.; BECVAROVA, I.; CAVE, N.; MACKAY, C.; NGUYEN, P.; RAMA, B.; TAKASHIMA, G.; TIFFIN, R.; TSJIMOTO, H.; BEUKELEN, P. V. Wsava Nutritional assessment guidelines. **Journal of Small Animal Practice**, v. 52, n.7, 2011.

GATES, M.C.; ZITO, S.; HARVEY, L.C.; DALE, A.; WALKER, J.K. Assessing obesity in adult dogs and cats presenting for routine vaccination appointments in the North Island of New Zealand using electronic medical records data. **New Zealand Veterinary Journal**, v.67, n.3, p. 126-133. 2019.

GERMAN, A.J.; WOODS, G.R.T.; FLANAGAN, V. B. Maintenance energy requirements in cats following controlled weight loss: An observational study, **The Veterinary Journal**, v. 273, 2021.

GUIELMETTI, V.; WICHERT, B.; RÜEGG, S.; FREY, D.; LIESANG, A. Food intake and energy expenditure in growing cats with and without a predisposition to overweight. **Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition**, v.102, n. 5, p.1401-1410, 2018.

HANFORD, R.; LINDER, D. Impact of Obesity on Quality of Life and Owner's Perception of Weight Loss Programs in Cats. **Veterinary Sciences**, v.8, n.2, p. 32, 2021.

HEATH, S. Environment and Feline Health: At home and the in Clinic. **Clinics of North America: Small Animal Practice**, v.50, n.4, p. 663-693, 2020.

HERRON, M.E.; KIRBY-MADDEN, T.M.; LORD, L.K. Effects of environmental enrichment on the behavior of shelter dogs. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v.244, n.6, p. 687-692, 2014.

IWAZAKI, E.; LEE, A.; KRUIS, A.; PHUNGVIWATNIKUL, T.; VALENTINE, H.; AREND, L.; KNOX, R.; GODOY, M.; SWANSON, K. Effects of a high-protein, high-fiber diet rich in antioxidants and L-carnitine on body weight, body composition, metabolic status, and physical activity levels of cats after spay surgery. **Journal of animal Science**, v.100 , n.4 , 2020.

JOHANN, J. M.; ANGEOLETTO, F.; RICHARD, E. Notas sobre a presença dos gatos domésticos nas cidades médias. **Terra Plural, Ponta Grossa**, v.13, n.3, p. 470-478, 2019.

KOCABAGLI, N.; KUTAY, H.; DOKUZEYLÜL, B.; SÜER, İ.; ALP, M. The Analysis of Computer Data regarding Obesity and Associated Diseases in Cats Examined at Private Veterinary Practices. **Acta Scientiae Veterinariae**, v.45, n,5, 2017.

KORAL, E.; OK, M. Primary Hypothyroidism in a Adult Cat. **Kocatepe Veterinary Journal**, v. 15, n. 4, p.507-511, 2022.

KRAJCARZ, M.; KRAJCARZ, M. T.; BACA, M.; GOLUBIŃSKI, M.; BIELICHOVÁ, Z.; BULATOVIĆ, J.; POPOVIĆ, D. The history of the domestic cat in Central Europe. **Antiquity**, v. 96 n.390, p. 1628–1633, 2022.

LAFLAMME, D. Development and validation of a body condition score system for dogs. **Canine Practice**, v. 22, p. 10-15, 1997.

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.

LEVINE, D.; MILLIS, D.L.; MARCELLIN-LITTLE, TAYLOR, R. **Reabilitação e Fisioterapia na prática de pequenos animais**. São Paulo: Roca, 2008.

LIMA, C.; BOFF, G.; PEREIRA, S.; FERRAZ, A.; BRUHN, F.; RONDELLI, M.; NOBRE, M. Feline obesity: risk factors and clinical and metabolic findings. **Semina: Ciencias Agrarias**, v.42, n.6, p.3305-3320, 2021.

LUMEIJ, J.T.; HOMMERS, C.J. Foraging “enrichement” as treatment for pterotillomania. **Applied Animal Behaviour Science**, v.111, n.1-2, p.85-94, 2008.

MARCUSSO PF, SILVA MO, GOULART JG, CUNHA MGAP, MERLINI NB. Alterações hematológicas e bioquímicas de cães e gatos com sobrepeso e obesos. **Vet. e Zootec**. V.27, p. 001-009, 2020.

MICELI, D.D.; GUEVARA, J.M.; FERRARIS, S.; PIGNATARO, O.P.; GALLELLI, M.F. Therapy for feline secondary hypertriglyceridemia with fenofibrate. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v.24, n.8, p.251-257, 2022.

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

MURPHY M. Obesity Treatment: Environment and Behavior Modification. **The Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, v.46, n.5, p.883-898, 2016.

NEWELL, S.M.; SELCER, B.A.; GIRARD, E.; ROBERTS, G.D.; THOMPSON, J.P.; HARRISON, J.M. Correlations between ultrasonographic findings and specific hepatic diseases in cats: 72 cases (1985-1997). **Journal of American Veterinary Medical Association**, v.1, n.213, p.94-98, 1998.

NRC. **Nutrient Requirements of Dogs and Cats**. National Research Council. 1^a ed., The National Academy Press: Washington, D.C., 2006. 398p.

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

ÖHLUND, M.; PALMGREN, M.; HOLST, B.S. Overweight in adult cats: a cross-sectional study. **Acta Veterinaria Scandinavica**, v.60, n.5, p.1-10, 2018.

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

PALLOTTO, M.R.; OBA, P.M.; DE GODOY, M.R.C.; PAPPAN, K.L.; BUFF, P.R.; SWANSON, K.S. Effects of Weight Loss and Moderate-Protein, High-Fiber Diet Consumption on the Fasted Serum Metabolome of Cats. **Metabolites**, v.11, n.5, p.324, 2021.

PARKER, V.J.; ORCUTT, E.; LOVE, L. **Pathophysiology of obesity: comorbidities and anesthetic considerations**. In: Cline MG, Murphy M. Obesity in the dog and cat. Florida: CRC Press, 2019.

PLANTINGA, E.A.; BOSCH, G.; HENDRIKS, W.H. Estimation of the dietary nutrient profile of free-roaming feral cats: possible implications for nutrition of domestic cats. **British Journal of Nutrition**, v. 106, n.S1p. S35-S48, 2011.

SCARLETT, J.M.; DONOGHUE, S. Associations between body condition and disease in cats. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v.212, n.11, p. 1725–1731, 1988.

SILVA, C. B.; LYU, Y.; RUIZ-SUAREZ, N.; PASTORR, F.; HEIP, L.; WAMBACQ, W.; HOTTAT, M.C.; HESTA, M. Survey of Belgian owners' perspectives on quality of life and difficulties during a weight-loss programme in obese cats. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v.24, n. 12, p.513-523, 2022.

SILVA, L. P. de S.; JÚNIOR, R. C. H. N.; PEREIRA, C. M. C.; BERNARDINO, V. M. P. Manejo nutricional para cães e gatos obesos. **PUBVET**, v.13, n.5, p.1-12, 2019.

TARKOŠOVÁ, D.; STORY, M.; RAND, J.; SVOBODA, M. Feline obesity - prevalence, risk factors, pathogenesis, associated conditions and assessment: a review. **Veterinarni Medicina**, v.61, p.295-307, 2016.

TENG, K.; MCGREEVY, P.; TORIBIO, J.; RAUBENHEIMER, D.; KENDALL, K.; DHAND, N. Associations of body condition score with health conditions related to overweight and obesity in cats. **The Journal of small animal practice**, v. 59, n.10, p.603-615, 2018.

VERBRUGGHE, A. **Epidemiology of small animal obesity**. In M. Cline, & M. Murphy (Eds.), Obesity in the dog and cat. Boca Raton, Florida: CRC Press, 2019.

WEETH, L.P. Other Risks/Possible Benefits of Obesity. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, v. 46, n. 5, p.843–853, 2016.

WIECZOREK, S. A.; DUARTE, M.; AMADIO, A. C. Estudo da força reação do solo no movimento básico de “step”. **Revista Paulista de Educação Física**, v.11, n.2, p. 103-115, 1997.

WSAVA. Nutritional Assessment Guidelines. **Journal of small animal practice**, v.52, n.7, 385-396, 2011.

VIGNE, J.; EVIN, A.; CUCCHI, T.; DAI, L.; YU, C.; HU, S.; SOULAGES, N.; WANG, W.; SUN, Z.; GAO, J.; DOBNEY, K.; YUAN, J. Earliest “Domestic” Cats in China Identified as Leopard Cat (*Prionailurus bengalensis*). PLOS ONE, v.11, n.1, p. e0147295, 2016.

ZHU, Y. An Exploration of Domestic Cats Domestication History in Ancient Egypt and China. **Advances in Humanities Research**, v. 2, p. 10-13 2023.

Anexos

Anexo A - Documento da Comissão de Ética e Experimentação Animal

07/12/2021 11:33

SEI/UFPA - 1514109 - Parecer



PARECER Nº 154/2021/CEUA/REITORIA
PROCESSO Nº 23110.020026/2021-65

Certificado

Certificamos que a proposta intitulada “Avaliação clínica, metabólica e endócrina de felinos acima do peso em tratamento com dieta hipocalórica, submetidos ou não a atividade física”, registrada com o nº 23110.020026/2021-65, sob a responsabilidade de **Marcia 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 no Uso de Animais da Universidade Federal de Pelotas, em reunião de onze de novembro de 2021.

Finalidade	(x) Pesquisa	() Ensino
Vigência da autorização	Início = 10 /12 /2021	Término =20 /02 /2024
Espécie/linhagem/raça	Felino (<i>Felis silvestris catus</i>)	
Nº de animais	30	
Idade	adulto	
Sexo	Machos e Fêmeas	
Origem	Felinos domiciliados em Pelotas e Capão do Leão/RS	

Código para cadastro nº CEUA 020026/2021-65

Priscila Marques Moura de Leon

Coordenadora da CEUA



Documento assinado eletronicamente por **PRISCILA MARQUES MOURA DE LEON, Professor do Magistério Superior/Adjunto**, em 24/11/2021, às 21:08, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 4º, § 3º, do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.ufpel.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **1514109** e o código CRC **8457A01D**.

Anexo B - Aprovação no comitê de ética em pesquisa (CEP)

UFPEL - FACULDADE DE
MEDICINA DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DE PELOTAS



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Avaliação clínica, metabólica e endócrina de felinos acima do peso em tratamento com dieta hipocalórica, submetidos ou não a atividade física

Pesquisador: Márcia de Oliveira Nobre

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 58739722.9.0000.5317

Instituição Proponente: Faculdade de Veterinária da Universidade Federal de Pelotas

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.449.913

Apresentação do Projeto:

A espécie felina, atualmente, cresce cada vez mais, sendo a espécie mais escolhida para viver em ambientes menores. Com base nessa realidade, analisa-se o desconhecimento por parte dos tutores das necessidades ambientais, nutricionais e comportamentais dos animais, desse modo, contribuindo para o aparecimento de alterações clínicas como, a obesidade. O excesso de peso é frequente na rotina clínica, sendo a má condição nutricional mais comum e mais importante, pois pode predispor as comorbidades, além de reduzir a qualidade e expectativa de vida dos animais. Sendo assim, o objetivo deste estudo é verificar as alterações clínicas, metabólicas, endócrinas de felinos acima do peso e verificar o efeito da dieta e exercícios físicos na redução do peso. Com isso, serão incluídos animais da espécie felina, atendidos no Hospital de Clínicas Veterinárias da UFPel (HCV-UFPel). Como critério de inclusão, os pacientes deverão ser domiciliados, castrados, adultos, dóceis e acima do peso. Os tutores irão autorizar a participação no estudo por intermédio do termo de consentimento livre esclarecido e serão convidados a responder um questionário contendo vinte questões objetivas relacionadas ao manejo nutricional e ambiental desses animais. Posteriormente, será realizado anamnese, exame físico geral e aferição da pressão arterial sistólica (aferida cinco vezes no membro torácico direito pelo método não-invasivo de Doppler vascular portátil). Em seguida, será realizada a avaliação nutricional por intermédio da análise do peso, escore de condição corporal (ECC), índice de massa muscular (IMM) e medidas morfométricas (Circunferência abdominal e torácica, estatura e comprimento da patela-calcâneo). Após essa

Endereço: Av Duque de Caxias 250, prédio da Direção - Térreo, sala 03

Bairro: Fragata **CEP:** 96.030-001

UF: RS **Município:** PELOTAS

Telefone: (53)3310-1801

Fax: (53)3221-3554

E-mail: cepfamed@ufpel.edu.br

avaliação, será realizada coleta de amostras sanguíneas (3mL), na veia femoral interna, cefálica ou jugular com auxílio de cateter do tipo scalp apropriado para coleta (23G) e seringa (5mL) dependendo do comportamento do felino. A partir destas amostras, serão avaliados os seguintes parâmetros: hemograma, creatinina, ureia, fosfatase alcalina (FA), alanina aminotransferase (ALT), gama-glutamiltanspeptidase (GGT), albumina, frutamina, glicose, colesterol total, triglicerídeos, e alíquotas de soro serão criopreservadas a -80°C para posterior mensuração de leptina e adiponectina. Feitos esses procedimentos, os felinos serão distribuídos em dois grupos de forma aleatória simples por intermédio de sorteio: o grupo A receberá a prescrição de dieta para perda de peso e indicação de exercícios físicos e o grupo B receberá apenas indicação de dieta hipocalórica, totalizando 15 animais por grupo. Após o estabelecimento do diagnóstico de obesidade, será instituído um planejamento nutricional para os animais de ambos os grupos. Esse planejamento consistirá na verificação do grau de obesidade e no estabelecimento da necessidade energética de cada paciente. Logo, todos os felinos do grupo A receberão um planejamento nutricional e um protocolo de exercícios físicos, em que serão instituídas atividades físicas, mensalmente, de maneira gradativa de cinco, dez, quinze e vinte minutos. Os exercícios serão trocados mensalmente e haverá um cuidado para adaptar os animais as atividades propostas. As atividades físicas serão realizadas por intermédio de enriquecimento ambiental (físico, cognitivo, social, sensorial e alimentar). Os animais serão acompanhados mensalmente, totalizando cinco avaliações em 120 dias, no HCV-UFPEL, onde serão verificados peso, medidas morfométricas, pressão arterial sistólica, introdução de novos exercícios e ajuste na dieta se necessário.

Objetivo da Pesquisa:

Conforme o pesquisador responsável:

Objetivo Primário:

Verificar as alterações clínicas, metabólicas, endócrinas de felinos acima do peso e verificar o efeito da dieta e exercícios físicos na redução do peso

Objetivos Secundários:

- Analisar o manejo nutricional e ambiental dos felinos por intermédio de um questionário com questões objetivas;
- Instituir um protocolo nutricional para os pacientes acima do peso juntamente com um protocolo de exercícios físicos;
- Acompanhar os pacientes mensalmente para analisar peso, medidas morfométricas e pressão

Endereço: Av Duque de Caxias 250, prédio da Direção - Térreo, sala 03

Bairro: Fragata **CEP:** 96.030-001

UF: RS **Município:** PELOTAS

Telefone: (53)3310-1801 **Fax:** (53)3221-3554 **E-mail:** cepfamed@ufpel.edu.br

arterial sistólica (PAS);

- Avaliar o estado clínico dos pacientes por meio de exames hematológicos e bioquímicos
- Analisar as concentrações de leptina e adiponectina dos pacientes no dia zero e no final do período experimental;
- Verificar a influência dos exercícios físicos na perda de peso a cada 30 dias durante o período experimental

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Conforme o pesquisador responsável:

Riscos:

O possível risco aos animais estaria associado ao estresse a manipulação e a coleta sanguínea. Porém serão utilizadas técnicas de manejo que minimizam o estresse como, por exemplo, a utilização de cobertas durante a manipulação e também será realizado a menor contenção possível. Em relação aos tutores, serão utilizadas palavras apropriadas para denominar que o felino está acima do peso, com isso evitando qualquer constrangimento para os tutores.

Benefícios:

Identificar e minimizar os fatores de risco da população estudada, assim como realizar o acompanhamento e verificar a perda de peso e das medidas morfométricas; Pretende-se verificar a influência positiva dos exercícios físicos durante a perda de peso e também na condição clínica do paciente; Além disso, espera-se analisar as concentrações de leptina e adiponectina após a perda de peso, assim como em outros parâmetros avaliados, que ainda não são descritos na literatura; Em geral, espera-se promover melhora na condição clínica, qualidade de vida e bem-estar dos pacientes.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Projeto apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Veterinária da Faculdade de Veterinária da UFPeI.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Vide campo "Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações"

Endereço: Av Duque de Caxias 250, prédio da Direção - Térreo, sala 03
Bairro: Fragata **CEP:** 96.030-001
UF: RS **Município:** PELOTAS
Telefone: (53)3310-1801 **Fax:** (53)3221-3554 **E-mail:** ceptamed@ufpel.edu.br

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Pendências:

- Riscos/Benefícios: deve ser colocado o risco mínimo sempre existente, de algum constrangimento e/ou desconforto por parte dos tutores. Sugestão: "Em relação aos tutores, serão utilizadas palavras apropriadas para denominar que o felino está acima do peso ou com alguma alteração metabólica, minimizando eventuais constrangimentos e/ou desconfortos aos tutores."

- Termo de consentimento: O risco mínimo de eventual constrangimento ou desconforto deve ser acrescentado ao termo de consentimento (TCLE), pois sempre existe.

RESPOSTA DA PESQUISADORA RESPONSÁVEL: O risco mínimo de eventual constrangimento ou desconforto pelos tutores seria a assinatura do termo de consentimento (TCLE), pois durante essa etapa o tutor recebe as explicações de todos os procedimentos e ao final é necessário a assinatura de ambas as partes (Pesquisador e tutor). E também serão utilizadas palavras apropriadas para denominar que o felino está acima do peso ou com alguma alteração metabólica, minimizando eventuais constrangimentos e/ou desconfortos aos tutores.

RESPOSTA DO CEP: Pendências atendidas

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_P ROJETO_1936517.pdf	31/05/2022 16:34:40		Aceito
Outros	cartareposta.docx	31/05/2022 16:34:19	Márcia de Oliveira Nobre	Aceito
Folha de Rosto	folhaderostoprojeto.pdf	10/05/2022 15:38:33	Márcia de Oliveira Nobre	Aceito
Outros	AutorizacaoHCV.pdf	28/04/2022 16:02:34	CAMILA MOURA DE LIMA	Aceito
Outros	ParecerCEUA.pdf	28/04/2022 15:42:59	CAMILA MOURA DE LIMA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TermoprojetoCamila.pdf	28/04/2022 15:37:51	CAMILA MOURA DE LIMA	Aceito
Orçamento	Orcamentofinanceiro.pdf	28/04/2022 15:33:50	CAMILA MOURA DE LIMA	Aceito
Cronograma	CronogramaProjeto.pdf	28/04/2022 15:32:42	CAMILA MOURA DE LIMA	Aceito

Endereço: Av Duque de Caxias 250, prédio da Direção - Térreo, sala 03

Bairro: Fragata **CEP:** 96.030-001

UF: RS **Município:** PELOTAS

Telefone: (53)3310-1801 **Fax:** (53)3221-3554 **E-mail:** cepfamed@ufpel.edu.br

UFPEL - FACULDADE DE
MEDICINA DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DE PELOTAS



Continuação do Parecer: 5.449.913

Projeto Detalhado / Brochura Investigador	ProjetoCamila.pdf	28/04/2022 15:32:17	CAMILA MOURA DE LIMA	Aceito
---	-------------------	------------------------	-------------------------	--------

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

PELOTAS, 06 de Junho de 2022

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

Endereço: Av Duque de Caxias 250, prédio da Direção - Térreo, sala c3
Bairro: Fragata CEP: 96.030-001
UF: RS Município: PELOTAS
Telefone: (53)3310-1801 Fax: (53)3221-3554 E-mail: cepfamed@ufpel.edu.br

Anexo C – Termo de consentimento Livre esclarecido (TCLE)



ESTUDOS CONDUZIDOS COM ANIMAIS DOMÉSTICOS MANTIDOS FORA DE INSTALAÇÕES DE INSTITUIÇÕES DE ENSINO OU PESQUISA CIENTÍFICA **TERMO DE CONSENTIMENTO**

**Modelo proposto pela Resolução Normativa do CONCEA, N°22, publicado no D.O.U, de 02.10.2015, Seção I, Pág 4.*

Título do projeto: Avaliação clínica, metabólica e endócrina de felinos acima do peso em tratamento com dieta hipocalórica, submetidos ou não a atividade física

Nome do pesquisador principal: Márcia de Oliveira Nobre

Razão social e CIAEP instituição da CEUA que aprovou: Comitê de ética em experimentação animal da Universidade Federal de Pelotas

Objetivos do estudo: Verificar as alterações clínicas, metabólicas, endócrinas de felinos acima do peso e verificar o efeito da dieta e exercícios físicos na redução do peso.

Procedimentos a serem realizados com os animais: Os felinos serão avaliados em um ambulatório do hospital de clínicas veterinárias da Universidade Federal de Pelotas. Ao decorrer do atendimento clínico será realizado exame físico geral, classificação do escore de condição corporal e o índice de massa magra, aferição da pressão arterial, medidas morfométricas e coleta de sangue.

Potenciais riscos para os animais: Os pacientes serão manipulados de maneira calma minimizando qualquer estresse possível. Desse modo, minimizando qualquer possível risco para os animais.

Cronograma: A avaliação dos pacientes será realizada no dia zero, ou seja, no primeiro momento, em acompanhamentos de retornos mensais, totalizando cinco avaliações em 120 dias (quatro meses). Para os casos em que o peso meta não tenha sido atingido no tempo de avaliação da pesquisa, o acompanhamento seguirá por avaliações mensais para que o objetivo da dieta seja alcançado.

Benefícios: O projeto visa identificar e minimizar os fatores de risco da população estudada. Em geral, espera-se promover melhora na condição clínica, qualidade de vida e bem-estar dos pacientes.

Demais esclarecimentos: Sua autorização para a inclusão do (s) seu (s) animal (is) nesse estudo é voluntária. Seu (s) animal (is) poderá (ão) ser retirado (s) do estudo, a qualquer momento, sem que isso cause qualquer prejuízo a ele (s).

A confidencialidade dos seus dados pessoais será preservada.

Os membros da CEEA ou as autoridades regulatórias poderão solicitar suas informações, e nesse caso, elas serão dirigidas especificamente para fins de inspeções regulares.

O Médico Veterinário responsável pelo (s) seu (s) animal (is) será o (a) Dr (a) Camila Moura de Lima, inscrito (a) no CRMV sob o nº 14830. Além dele, a equipe do Pesquisador Principal Márcia de Oliveira Nobre também se responsabilizará pelo bem-estar do (s) seu (s) animal (is) durante todo o estudo e ao final dele. Quando for necessário, durante ou após o período do estudo, você poderá entrar em contato com o Pesquisador Principal ou com a sua equipe pelos contatos:

Tel. de emergência:

Equipe:

Endereço:

Telefone:

DECLARAÇÃO DE CONSENTIMENTO

Fui devidamente esclarecido (a) sobre todos os procedimentos deste estudo, seus riscos e benefícios ao (s) animal (is) pelo (s) qual (is) sou responsável. Fui também informado que posso retirar meu (s) animal (is) do estudo a qualquer momento. Ao assinar este Termo de Consentimento, declaro que autorizo a participação do (s) meu (s) animal (is) identificado (s), a seguir, neste projeto.

Este documento será assinado em duas vias, sendo que uma via ficará comigo e outra com o pesquisador.

(Pelotas/RS), / /

Assinatura do Proprietário

Pesquisador Responsável

Nome do Proprietário:

Documento de Identificação:

Identificação do (s) animal (is) (número e/ou nome) -

Espécie:

Raça:

Anexo D – Questionário realizado aos tutores

Dados tutor: Nome: _____ Idade: _____

Dados felino: Nome: _____ Raça: _____ Idade: _____

1. O felino é castrado (a) ? () Sim () Não
2. Se sim, qual idade foi castrado (a) ? _____
3. Qual alimentação você fornece ao felino?
() ração seca () ração seca e pastosa () comida caseira () Outro. Qual? _____
4. Quantas vezes ao dia o alimento é fornecido? () à vontade () 2x/dia () outra: _____
5. Você possui algum recipiente para graduar a quantidade de alimento? () Sim, qual? () Não
6. A quantidade de ração foi escolhida: () de acordo com o rótulo () eu decidi () por instrução do médico veterinário
7. Como você considera o estado corporal do felino? () magro () ideal () acima do peso () obeso
8. Em que ambiente ele vive? () casa () apartamento
9. Possui acesso à rua? () Sim () não
10. Possui outros animais em casa? () sim, quantos? ____ () não
11. Qual o nível de exercício físico do felino? () muito ativo () ativo () pouco ativo
12. Ele consegue se locomover livremente pela casa? () sim () não
13. Possui alguma dificuldade de locomoção?
() sim, em qual momento? _____ () não
14. Consegue se higienizar normalmente? () Sim () Não
15. Possui brinquedos em casa? () sim () não
16. Você costuma a trocar os brinquedos frequentemente? () sim () não
17. Quando você está em casa o felino costuma ficar onde? () próximo () no colo
() dormindo () outro. Qual? _____
18. Qual período do dia vocês ficam mais juntos? () manhã () tarde () noite
19. Quanto tempo você disponibiliza para brincar com seu gato? _____
20. No horário do almoço/janta o felino fica próximo? () sim () não () outro.
Qual? _____