

UFRRJ
INSTITUTO DE VETERINÁRIA
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICINA
VETERINÁRIA

DISSERTAÇÃO

**FREQUÊNCIA E FATORES DE RISCO DA OBESIDADE EM
UMA POPULAÇÃO DE GATOS DOMÉSTICOS DA ROTINA
CIRÚRGICA NA REGIÃO METROPOLITANA DO RIO DE
JANEIRO**

RAQUEL SAMPAIO ALVES

2011



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE VETERINÁRIA
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA

**FREQUÊNCIA E FATORES DE RISCO DA OBESIDADE EM UMA POPULAÇÃO
DE GATOS DOMÉSTICOS DA ROTINA CIRÚRGICA NA REGIÃO
METROPOLITANA DO RIO DE JANEIRO**

RAQUEL SAMPAIO ALVES

Sob orientação

HELOISA JUSTEN MOREIRA DE SOUZA

Projeto de dissertação, requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Ciências** pelo Curso de Pós-Graduação em Medicina Veterinária na área de concentração em Ciências Clínicas.

Seropédica, RJ

Junho, 2011

636.8098153

A474f

Alves, Raquel Sampaio, 1980-

T

Freqüência e fatores de risco da obesidade em uma população de gatos domésticos da rotina cirúrgica na região metropolitana do Rio de Janeiro / Raquel Sampaio Alves – 2011.

64 f. : il.

Orientador: Heloisa Justen Moreira de Souza.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Curso de Pós-Graduação em Medicina Veterinária.

Bibliografia: p. 41-43.

1. Gato – Rio de Janeiro (RJ) – Teses. 2. Obesidade – Fatores de risco – Teses. I. Souza, Heloisa Justen Moreira de, 1962-.II. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Curso de Pós-Graduação em Medicina Veterinária. III. Título.

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE VETERINÁRIA
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA

RAQUEL SAMPAIO ALVES

Dissertação submetida com requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Ciências pelo Curso de Pós-graduação em Medicina Veterinária, área de Concentração Ciências Clínicas.

DISSERTAÇÃO APROVADA EM ____/____/____.

Dr^a Heloisa Justen Moreira de Souza
UFRRJ

(Dr. Jonimar Pereira Paiva)
UFRRJ

(Dra. Carmem Helena Vasconcellos)
UNIVERSIDADE CASTELO BRANCO

EPÍGRAFE

Há milhares de anos, os gatos eram adorados como deuses. E até hoje, os gatos nunca se esqueceram disso. (Anônimo)

DEDICATÓRIA

A Eliana Rodrigues Sampaio, minha mãe, referência de mulher e profissional. Não há quem mereça mais que ela.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a duas grandes mulheres que Deus me permitiu conhecer e conviver: minha mãe e minha orientadora. À minha mãe por toda educação, pela dedicação constante e por seu amor incondicional. Por dedicar e abdicar dos seus sonhos em prol aos meus. Por confiar em mim, mais que eu mesma. Sem você, nada disso seria possível. Mãe, nunca terei palavras para expressar meu agradecimento. À minha orientadora, Heloisa Justen Moreira de Souza, pela motivação, ensinamentos e confiança. Ela me provou que disciplina e dedicação fazem toda diferença em nossa vida. Muito obrigada pelo carinho e por todas as oportunidades.

Agradeço ao meu amado Papito Antonio, minha irmã Mariana e a toda minha família por me apoiarem e compreenderem meus momentos de ausência. À “tia Maria”, que hoje não está mais entre nós, pelo carinho e por semear em mim o respeito e amor aos animais.

Agradeço a equipe do Hospital Veterinário de Pequenos Animais - UFRRJ – Doutor João Sena Maia, Doutor Felipe Deforme, Vanir, Ana Lúcia, enfim, a todos que por este local passaram e me acolheram, permitindo meu crescimento em todos os sentidos.

Aos Professores Ricardo Siqueira, João Telhado, Rita Botteon pela orientação, auxílio e atenção que prestaram a mim, enriquecendo cada dia meu aprendizado.

Às Doutoras Lília Citarella, Aline Rosa, Jacqueline Cavalcanti, Fernanda Campos, Viviane Horta, Vanessa Maia, Patrícia Souza, Eriane Caminoto, Renata Novais pela confiança, carinho e incentivo.

Ao Doutor Cristiano Chaves e a equipe de Diagnóstico por Imagem do Hospital Veterinário de Pequenos Animais - UFRRJ por toda ajuda e tranquilidade ao atendimento ao setor felino, contribuindo, também, para minha formação.

Às ex-estagiárias e estagiárias atuais, muitas hoje já doutoras, Lílian Fidalgo, Thaís de Souza, Ana Lídia Pisteli, Amanda Macedo, Thuany Limmia, Pollyanna Vieira, Viviane Blanco, Amanda Chaves, enfim, a todas as meninas que passaram pela “Salinha de gatos”, obrigada pelo carinho, pela troca, ensinamentos e aprendizados, pelos momentos divertidos e de preocupações que passamos juntas. Obrigada por confiarem em mim como uma profissional. Certamente sem vocês este projeto não teria acontecido.

À minha “baby” Renée Cristine, meu braço direito, pela amizade, pelas risadas nos momentos de mais pura tensão, inestimável ajuda durante a redação desta dissertação. Amei desenvolver este projeto contigo. Quem sabe, este foi o primeiro de muitos!

Ao professor Licínio Esmeraldino da Silva, da Universidade Federal Fluminense, por me receber, explicar e pelas palavras de incentivo mesmo sem me conhecer. Obrigada de verdade!

Ao CPGMV, à Regina e Lorena por todo suporte e paciência. Aos professores deste curso em especial ao Professor Paulo Botteon pela chance de aprendizado concedida por meio do curso de mestrado.

Agradeço à Nestlé Purina Pet Care[®], em especial à Camilla Henriques Leite, pelos incentivos financeiros que viabilizaram este trabalho.

Agradeço a Equipe da “Gatos & Gatos”, funcionários e médicas veterinárias pelo apoio. Às Doutoras Kátia Corgozinho e Adriana Neves, pela atenção e paciência. E em particular à Doutora Margarete Gheren pela indiscutível contribuição e a amizade que herdei neste projeto.

Agradeço a Equipe “Canne & Gatto”, também, médicos e funcionários. Ao doutor Guilherme Monteiro por acreditar no meu potencial, às oportunidades que tem me proporcionado. Ao doutor Fernando Riviera pela confiança, por instigar sempre a dúvida, pela

mão sempre estendida e pelo conhecimento compartilhado desde o início. Sem suas críticas e desafios, seguramente minha trajetória profissional teria outro caminho.

À família LF Livros, obrigada pelo incentivo e colaboração, sobretudo nos períodos mais complicados. Lindalva, muito obrigada mais uma vez!

Ao amigo e namorado Ricardo pelo carinho incondicional, pela compreensão, calma e pelos mimos. Obrigada também à sua família por me acolher, pelos estímulos, pela confiança depositada e por todo zelo.

Aos meus amigos “Jp”, Roberto Marinho, “Kika”, “Tonhão”, “Pit”, Vanessa, Daniela, “Patty” (e a claro à sua família que “roubei” ao longo destes anos), “Cris” Bellezia, Miguel e Paolla por entenderem minha ausência ou mesmo minha “presença virtual”. Lamento se fui faltosa com relação à nossa amizade, mas agradeço por compreenderem meu momento e nunca me cobrarem por isso. Amo vocês!

A minha apaixonada “Layla” e ao rabujento “Benegão” meus amados e leais amigos.

E por fim e mais que importante: a Deus. Sem Ele, nenhuma dessas pessoas teria caminhado comigo e deixado suas importantes contribuições. Agradeço a Ele por estar a todo o instante ao meu lado, dando força para vencer os desafios e não me deixar fraquejar. Agradeço por me ouvir e aceitar meus pedidos e ainda por muitas vezes recusar aquelas súplicas que seguramente me fariam mal. Hoje eu consigo entender isto. Obrigada, Senhor, por todos os momentos bons e principalmente pelos ruins, pois por meio deles me fizeste crescer, me tornando cada vez mais forte e uma pessoa melhor.

RESUMO

ALVES, Raquel Sampaio. **Freqüência e fatores de risco da obesidade em uma população de gatos domésticos na rotina cirúrgica na região metropolitana do Rio de Janeiro**. 2011. 64p. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária, Ciências Veterinárias). Instituto de Veterinária, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2011.

A obesidade é uma condição de balanço energético positivo e excessiva formação de tecido adiposo com efeitos diretos na morbidade e mortalidade. O presente estudo compreendeu um levantamento da freqüência de gatos obesos no período de junho a novembro de 2010. O objetivo deste trabalho foi avaliar freqüência de gatos com sobrepeso e obesos, identificar os fatores de risco para esta amostra e a percepção do proprietário sobre a condição corporal do seu gato. Este é o primeiro estudo no país relacionado à epidemiologia da condição da obesidade somente na espécie felina. Para isto, foram selecionados 106 animais da espécie felina (*Felis catus*), machos e fêmeas inteiros ou esterilizados, com ou sem raça definida, escolhidos aleatoriamente dentre os gatos encaminhados para intervenções cirúrgicas. Estes animais foram atendidos em uma clínica privada exclusiva no atendimento de gatos localizada no bairro de Botafogo e eram provenientes de treze bairros e cinco municípios distintos do estado do Rio de Janeiro. Os gatos foram avaliados por meio de um questionário respondido por seus donos a cerca da rotina do gato e informações demográficas sobre o proprietário, além da avaliação subjetiva e objetiva para a obesidade. Neste estudo a análise subjetiva foi feita por meio do escore de cinco pontos e a objetiva pelo cálculo do índice de massa corporal do felino (IMCF). Doenças relacionadas à obesidade foram também observadas e descritas. Foram apreciados 50,9% (54) machos e 49,1% (52) fêmeas com média de idade de 5,4 ($\pm 4,39$) anos. Quanto ao estado reprodutivo foram encontrados 72,6% (77) animais castrados e 27,4% (29) inteiros. Os gatos domiciliados estavam em maioria com 93,3% (98) e apenas 6,7% (7) eram peridomiciliados. O acesso ao alimento livre ao alimento mostrou-se superior com 83,8% (88) contra 16,2% (17) de animais com acesso controlado a dieta. A média de peso da nossa amostra foi 4,80 ($\pm 1,98$). Conclui-se que a freqüência de excesso de peso na população de gatos da rotina cirúrgica foi de 60,4%, sendo 23,6% identificados com sobrepeso e 36,8% obeso através da avaliação do escore corporal. A obesidade foi evidenciada em metade desta população estudada pelo método do índice de massa corporal do felino. Os fatores de risco para obesidade foram gatos de meia idade, castrados, especialmente machos domiciliados com acesso livre ao alimento. A subestimação do escore por seus proprietários também foi um fator predisponente para obesidade felina. Em adicional, a associação do método subjetivo (ECC) com o objetivo (IMCF) são formas determinantes e concisas para uma adequada avaliação da obesidade.

Palavras-chave: gato; obesidade, fatores de risco, Rio de Janeiro.

ABSTRACT

ALVES, Raquel Sampaio. **Frequency and risk factors of obesity in a population of domestic cats in a surgical routine in the metropolitan region of Rio de Janeiro.** 2011. 64p. Dissertation (Master of Veterinary Medicine, Veterinary Science). Instituto de Veterinária, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2011.

Obesity is a condition of positive energy balance and excess adipose tissue formation with adverse effects on morbidity and mortality. This study encompasses a survey of the frequency of obese cats during the period of June to November of 2010. The aim of this study was to evaluate frequency of overweight and obese cats, identify risk factors for this sample and perception of the owners about the body condition of their cat. In Brazil, this is the first study related to epidemiology of the obesity condition only in the feline species. For this, 106 feline animals (*Felis catus*) were selected, male and female sterilized or unsterilized, with or without defined breed, randomly selected amongst the cats sent to surgical interventions. These animals were seen in a private clinic specialized in treating cats, located in Botafogo. These cats were arising from thirteen districts and five different counties in the state of Rio de Janeiro. The cats were analyzed through a questionnaire answered by their owners about the routine of the cats and demographic information about the owners, besides the subjective and objective evaluation for obesity. In this study, the subjective analysis was performed using five-point score and the objective analysis was performed by calculating the feline body mass index (FBMI). Diseases related to obesity have been also observed and described. It was considered 50.9% (54) males and 49.1% (52) females with average age of 5.4 (\pm 4.39) years. As concerns the reproductive status, there were found 72.6% (77) neutered animals and 27.4% (29) non-neutered ones. The domestic cats were majority with 93.3% (98) and only 6.7% (7) were “outdoor”. The access to free food to the food was superior to 83.8% (88) compared to 16.2% (17) of animals with controlled access to their diet. The average weight of our sample was 4.80 (\pm 1.98). It can conclude that the frequency of overweight in the population of cats from surgical routine was 60.4% and 23.6% identified as overweight and 36.8% obese through evaluating the body condition score. Obesity was found in half of the population studied by the method of feline body mass index. The risk factors for obesity were evidenced in the middle-aged cats, neutered, especially males domiciled with free access to food. The underestimation of the score by their owners was also a predisposing factor for feline obesity. In addition, the association of subjective method (BCS) with the purpose (FBMI) are the ways to determine an appropriate and concise assessment of obesity.

Key words: cats, obesity, risk factors, Rio de Janeiro.

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1** – Distribuição do estado reprodutivo (inteiro ou castrado) dos 106 gatos avaliados. Rio de Janeiro, 2011. **25**
- Tabela 2** – Percentual de gatos ($n=34$) alimentados com diferentes tipos de alimentos diferente da alimentação principal, Rio de Janeiro. 2011. **27**
- Tabela 3** – Escore corporal avaliado pelo proprietário em comparação ao escore do médico veterinário. **33**
- Tabela 4**- Dados brutos e o intervalo de confiança de gatos com sobrepeso e obesidade (ECC = 4 e 5) comparado aos gatos não obesos e sem sobrepeso (ECC=1 a 3).Rio de Janeiro. 2011. **36**
- Tabela 5** - Dados brutos e o intervalo de confiança de gatos com obesidade (IMCF > 30%) comparado aos gatos não obesos (IMCF < 30%). Rio de Janeiro. 2011. **37**

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1**– Ilustração de um adipócito e produtos secretados pelo tecido adiposo. Esteróides sexuais, glicocorticóides, peptídeos precursores de hormônios (angiotensinogênio), fatores do sistema complemento, citocinas pró-inflamatórias, como fator de necrose tumoral (TNF), interleucina-6 (IL-6), fator transformador de crescimento-beta1 (TGF-beta1), inibidor do ativador do plasminogênio tipo 1 (PAI-1), proteína C reativa, adiponectinas e resistina, mostrando que o tecido adiposo pode ser a maior glândula do organismo dos mamíferos (adaptado de ZORAN, 2010). 04
- Figura 2** - Ilustração identificando os pontos de mensuração da avaliação objetiva da obesidade em um gato. CT – circunferência torácica. IMPE – índice do membro pélvico esquerdo do felino (ilustração adaptada de LAFLAMME,1997) 14
- Figura 3** – Gráfico para avaliação morfométrica ou objetiva de felinos. Eixo vertical indicando valores para circunferência torácica na altura da nona costela e no eixo horizontal valores para o índice do membro pélvico esquerdo (IMCF), ambos em centímetros (ilustração adaptada de GERMAN; MARTIN, 2008). 15
- Figura 4** – Exemplo da pesagem de um gato registro nº 13. 18
- Figura 5** – Gato registro nº 9 exemplo do escore 1: vista lateral direita (A) e vista dorsal (B). Costelas bem evidentes, nenhuma gordura palpável, acentuada reentrância abdominal, vértebras lombares e asa do íleo facilmente palpável. 19
- Figura 6** - Gato registro nº 10 exemplo do escore 2: vista lateral direita (A) e vista dorsal (B). O felino tem suas costelas facilmente palpáveis, cintura evidente depois das costelas, mínima gordura abdominal, vértebras lombares visíveis. 19
- Figura 7** – Exemplo de um gato com escore 3 registro nº 91: vista lateral direita (A) e vista dorsal (B). Este apresenta costelas palpáveis com discreta cobertura de gordura, panículo adiposo abdominal mínimo. 20
- Figura 8** – Exemplo de um gato com escore 4 registro nº 31: (A) vista lateral direita (B). Este gato tem costelas com moderada cobertura de gordura dificultando a palpação; a cintura não é evidente, arredondamento óbvio do abdômen com moderado depósito de gordura. 20
- Figura 9** – Gato registro nº 13, exemplo do escore 5: (A) vista lateral direita (B). Este felino apresenta suas costelas sob espessa cobertura de gordura tornando difícil a palpação das mesmas; intensos depósitos de gordura na área lombar, na face e nos membros, distensão do abdômen e ausência de cintura, amplos depósitos abdominais de gordura. 20
- Figura 10** – Exemplo da (9A) mensuração da circunferência torácica igual a 31 centímetros do gato registro nº 25. (9B) Mensuração do índice do membro pélvico esquerdo igual a 14 centímetros O IMCF foi igual a 15 %, caracterizando animal não obeso. 22
- Figura 11**– Exemplo do uso do gráfico após as mensuração da CT e IMPE: circunferência 22

torácica deste gato foi de 31 cm e o índice do membro posterior esquerdo medindo 14 cm, de acordo com este gráfico o gato de registro nº 25 estava dentro da faixa “peso ideal”.

Figura 12 – Exemplo da mensuração da circunferência torácica igual a 62 centímetros (11A), do gato registro nº 13. E mensuração do índice do membro pélvico esquerdo igual a 17 centímetros (11 B). O IMCF foi de 60,25%, indicando obesidade.

23

Figura 13 – Exemplo do uso do gráfico: a circunferência torácica foi de 62 cm e o índice do membro posterior esquerdo foi de 17 cm indicando peso excessivo de peso para o gato de registro nº 13. Nota-se que o felino em questão estava com valores superiores aos disponíveis no gráfico.

23

Figura 14– Distribuição do tipo de moradia dos proprietários. Observa-se a prevalência de animais residindo em apartamento, Rio de Janeiro, 2011.

28

Figura 15 – Distribuição dos 106 animais avaliados de acordo com seu escore de condição corporal, que variou de 1 “caquético” a 5 “obeso”, avaliada pelo médico veterinário, Rio de Janeiro, 2011.

30

Figura 16 – Distribuição dos 106 gatos avaliados de acordo com o índice de massa corporal. Rio de Janeiro. 2011.

31

Figura 17 - Distribuição (em porcentagem) dos gatos com índice de massa corporal felino maior que 30%. Observa-se que todos apresentavam escore de sobrepeso ou obesidade, ou seja, 4 ou 5. Não houve ocorrência deste IMCF nos animais com escore 1, 2 ou 3. Rio de Janeiro. 2011.

31

Figura 18 - O modelo linear explica cerca de 30% da estimativa do peso pelo proprietário com base no peso real (Coeficiente de determinação: $r^2 = 0,2996$).

32

Figura 19 – Distribuição comparativa do escore dos gatos avaliados, segundo a visão do veterinário e segundo a visão do proprietário. Rio de Janeiro. 2011.

33

Figura 20– Gráfico ilustrando as doenças encontradas em 106 gatos analisados quanto à obesidade, separadas em dois grupos: não obesos (grupo 1) e obesos (grupo 2), Rio de Janeiro, 2011.

38

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
2. OBJETIVO	2
2.1 Gerais	2
2.2 Específicos	2
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	3
3.1 O tecido adiposo	3
3.2 A obesidade felina	8
3.3 Diagnóstico da obesidade	10
3.3.1 Peso corporal	10
3.3.2 Avaliação subjetiva da obesidade	10
3.3.3 Avaliação objetiva da obesidade	13
3.3.3.1 Índice de massa corporal do felino	14
3.3.3.2 Mensuração do hormônio leptina	15
3.3.3.3 A radioabsorciometria de feixes duplos (DEXA)	16
4. MATERIAL E MÉTODOS	17
4.1 Estrutura	17
4.2 Animais	17
4.3 Questionário.	17
4.4 Exame clínico	18
4.4.1 Avaliação subjetiva da obesidade	19
4.4.2 Avaliação objetiva da obesidade	21
4.5 Análise estatística	24
5. RESULTADOS	25
5.1 Perfil dos animais	25
5.1.1 Distribuição etária	25
5.1.3 Sexo e estado reprodutivo	25
5.1.2 Raça	25
5.1.4 Acesso ao alimento	25
5.1.5 Frequência da alimentação	26
5.1.6 Ingestão de alimentos diferentes da alimentação principal	26
5.1.7 Dieta	26
5.1.8 Atividade física	26
5.1.9 Acesso à área externa da residência	26
5.2. Perfil dos proprietários	28
5.2.1. Quanto ao sexo	28
5.2.2. Quanto à idade	28
5.2.3. Quanto ao estado civil	28
5.2.4. Quanto ao tipo de residência	28
5.2.5. Quanto ao número de pessoas por residência	28
5.2.6. Quanto ao local de residência	28
5.2.7 Satisfação quanto da aparência do gato	28

5.3. Diagnóstico da obesidade	30
5.3.1. Peso	30
5.3.2. Escore	30
5.3.3 Índice de Massa Corporal Felino	30
5.4 Análise dos fatores de risco	32
5.4.1 Correlação do peso real com o peso estimado pelo proprietário	32
5.4.2 Avaliação do médico veterinário comparado com a avaliação do proprietário	32
5.4.3 Fatores de risco relacionados aos métodos subjetivo e objetivo de avaliação da obesidade	34
5.3.5 Presença das doenças relacionadas com a obesidade	38
6. DISCUSSÃO	39
7. CONCLUSÃO	42
8.REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	43

ANEXOS

ANEXO A – Questionário destinado ao proprietário (frente)

ANEXO A – Questionário destinado ao proprietário (continuação verso)

ANEXO B – Ficha clínica

1. INTRODUÇÃO

A obesidade é uma condição corporal comum encontrada atualmente em medicina interna de pequenos animais. Estima-se que 20 a 40% dos gatos domésticos norte-americanos sejam obesos (CRYSTAL, 2009). Alguns autores já consideram a obesidade como o distúrbio nutricional mais comum em cães e gatos nos países ocidentais (ZORAM, 2010). Embora no Brasil ainda não existam dados epidemiológicos que reflitam a realidade de nossos gatos obesos, não é raro identificá-los na rotina clínica e cirúrgica.

A obesidade é definida como um excesso de gordura corporal que ocorre como resultado do aumento do consumo e ou da redução do gasto de energia (CRYSTAL, 2009) sendo considerada por outros autores como um distúrbio nutricional (GRECO, 2002) e por outros metabólico (LUND et al., 2005). Há muitos fatores, tanto ambientais como genéticos, que influenciam direta ou indiretamente esse equilíbrio (ZORAN, 2010).

O tecido adiposo, antes conhecido como um “depósito de combustível passivo”, hoje é reconhecido como um órgão endócrino ativo que se comunica com o cérebro e os tecidos periféricos por meio da secreção de uma ampla gama de hormônios e fatores de proteína, coletivamente denominados adipocinas (GERMAN et al., 2010).

A importância da obesidade decorre de seu papel na fisiopatologia de diversas doenças e da sua capacidade de exacerbar doenças pré-existentes. Em animais obesos há um aumento da incidência de diabetes melito, osteoartrite, dermatite, doença do trato urinário inferior, constipação, lipidose hepática, problemas cardiorrespiratórios (COLLIARD et al., 2008) e até mesmo neoplasias (LUND et al., 2005).

O reconhecimento dessa condição de obesidade é o passo inicial para diagnosticar-la. Na prática, a obesidade em animais de estimação foi sugerida como 15% a 20% de sobrepeso em relação ao peso ideal do indivíduo, devido a presença excessiva de tecido adiposo (LUSBY; KIRK, 2009; GERMAN; MARTIN, 2009).

Existem inúmeros métodos para avaliar a obesidade, como pesagem, graduação do escore corporal, a mensuração zoométrica ou índice de massa corporal do felino (IMCF), a mensuração de hormônios e a mensuração da gordura pela técnica de absorptometria radiológica com feixes duplos (DEXA), entre outros (GERMAN, 2006). A classificação do grau de obesidade por meio de escore corporal e o índice de massa corporal são técnicas relativamente simples e requerem habilidade e prática do examinador.

Gatos de meia idade, castrados, sem raça definida, compõem o principal grupo para obesidade felina (KIENZLE, 2006). Inatividade, restrição de espaço e de exercício (ROBERTSON, 1999), alimentação *ad libitum* (KIENZLE, 2006) e a subestimação da condição corporal do gato por seus proprietários são fatores que contribuem com a obesidade felina (ALLAN et al., 2000; KIENZLE et al., 2006).

Novos estudos abrem campos de pesquisas para o diagnóstico, controle da obesidade e da nutrição, portanto, a identificação precisa da obesidade e a investigação dos fatores predisponentes são de grande relevância na qualidade de vida da população felina.

2. OBJETIVOS

2.1. Gerais:

Este estudo tem objetivo investigar a condição corporal população de gatos atendidos na rotina cirúrgica.

2.2. Específicos:

- Identificar a frequência de sobrepeso e obesidade na população estudada;
- Avaliar os fatores de risco associado ao excesso de peso corporal
- Analisar a percepção dos proprietários quanto à condição corporal do seu gato, confrontando com a visão do médico veterinário.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1. O tecido adiposo

Os mamíferos consomem mais calorias do que é necessário para as necessidades metabólicas imediatas a fim de manter funções vitais de suas células, e armazenam o excesso na forma de glicogênio, aminoácidos e lipídeos. Este armazenamento é feito pelo tecido adiposo que acumula essas substâncias, esgotando-as intermitentemente durante o sono e em períodos longos de fome ou de doença (FRIEDMAN; HALAAS, 1998).

O tecido adiposo é um tipo de tecido frouxo composto de adipócitos maduros, pré-adipócitos, rodeados por uma matriz de fibras colágenas, vasos sanguíneos, fibroblastos e macrófagos, além de proporcionar um local de armazenamento para triglicerídeos (AHIRMA, 2000).

Modelos anteriores sugeriam que o número de adipócitos era modulado na infância e que a expansão e contração da massa adiposa era unicamente devida à modulação do saldo de armazenamento de triglicerídeos e de mobilização de ácidos graxos. Pesquisas recentes demonstram que há uma grande reserva de células-tronco e pré-adipócitos no tecido adiposo de indivíduos de todas as idades e que estas podem ser recrutados, nos casos que o organismo indique um nível crítico de hipertrofia desse tecido (FISCHER-POSOVSZKY et al., 2007).

Existem dois tipos de tecido adiposo, o branco, ou unilocular, no qual as células têm uma gotícula de gordura que ocupa quase todo o citoplasma e é predominante no organismo e o tecido adiposo marrom, ou multilocular, que é composto de várias gotículas de gordura espalhado por todo citoplasma e inúmeras mitocôndrias voltadas para a produção de calor, responsável pela termogênese (SANDOVAL; DAVIS, 2003). O metabolismo deste tecido depende diretamente da exigência de energia e é regulado por nutrientes, por sinais neurais e hormonais (AHIRMA, 2000).

A queda nos níveis de glicose durante o jejum estimula a lipólise, levando à liberação de ácidos graxos para uso de inúmeros tecidos, como os músculos, fígado e rins. Esta mudança do metabolismo de carboidratos para queima de gordura é mediada pela queda da insulina e por aumento de outras substâncias como adrenalina, hormônio do crescimento (GH) e glicocorticóides (AHIRMA, 2000). A oxidação parcial dos ácidos graxos gera cetonas, que servem como uma fonte alternativa de combustível para o cérebro e outros órgãos. Em contrapartida, o aumento da glicose e lipídios pós-prandial resulta no transporte de ácidos graxos e lipogênese sob a influência da insulina (AHIRMA, 2000).

O tecido adiposo até então considerado fisiologicamente inerte, é um produtor ativo de adipocitocinas ou adipocinas, tais como hormônios e outras substâncias (LAFLAMME, 2008). As adipocitocinas influenciam uma variedade de processos fisiológicos, como o controle da ingestão alimentar, a homeostase energética, a sensibilidade à insulina, a angiogênese, a proteção vascular, a regulação da pressão e a coagulação sanguínea. Alterações na secreção de adipocitocinas, conseqüentes à hipertrofia e/ou hiperplasia dos adipócitos, estão relacionadas à gênese do processo fisiopatológico da obesidade e suas complicações (HAVEEL, 2004).

Em meados dos anos noventa, foi descoberto um fator circulante que aumenta reservas de energia e age no cérebro, inibindo o apetite. Tal fator, liberado pelo tecido adiposo, é o hormônio chamado leptina, que é o principal hormônio regulador do metabolismo deste tecido (ZHANG et al., 1994) (Figura 1).

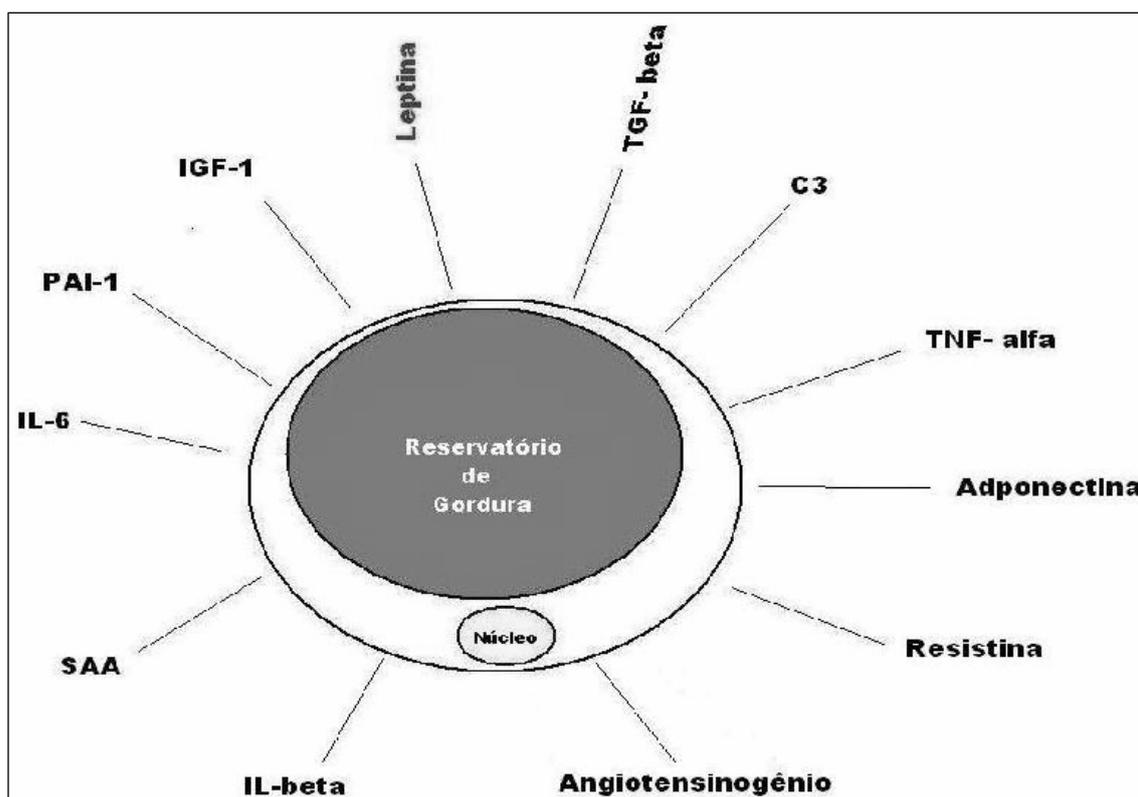


Figura 1– Ilustração de um adipócito e produtos secretados pelo tecido adiposo. Esteróides sexuais, glicocorticóides, peptídeos precursores de hormônios (angiotensinogênio), fatores do sistema complemento, citocinas pró-inflamatórias, como fator de necrose tumoral (TNF), interleucina-6 (IL-6), fator transformador de crescimento-beta1 (TGF-beta1), inibidor do ativador do plasminogênio tipo 1 (PAI-1), proteína C reativa, adiponectinas e resistina, mostrando que o tecido adiposo pode ser a maior glândula do organismo dos mamíferos (adaptado de ZORAN, 2010).

A leptina é secretada pelos adipócitos, que têm ação direta sobre o sistema nervoso central, participando ativamente do controle energético e imunológico, caracterizando o tecido adiposo como órgão “multifuncional” (ZHANG et al., 1994) ou mesmo como uma glândula.

Pesquisas genéticas em ratos permitiram identificar genes marcadores da obesidade (*ob*) e da diabetes (*od*), sendo então sugerido que o *locus ob* está associado à síntese de um fator circulante da saciedade e o *locus od*, relacionado à resposta ao fator da saciedade, hipótese confirmada na década de 1990 por meio da clonagem desses genes (ZHANG et al., 1994). Em 1997, foram descobertas mutações envolvendo uma deleção comossômica no códon 133 do *locus ob* em crianças portadoras de obesidade mórbida, que apresentavam concentrações séricas reduzidas de leptina. A obesidade severa presente nesses dois indivíduos, congenitamente deficientes em leptina, forneceu a primeira evidência genética de que essa adipocitocina seria um importante regulador do balanço energético (MONTAGUE et al., 1997). A partir daí, pesquisas em outras espécies envolvendo a leptina têm sido amplamente realizadas (APPLETON et al., 2000; RADIN et al., 2009; ISHIOKA et al., 2009)

Além da deficiência deste hormônio, acredita-se que a resistência à leptina pode ser um dos fatores para o desenvolvimento da obesidade. Existem hipóteses para esta resistência como defeitos no transporte e ou por uma sinalização inadequada ao cérebro, pois as concentrações de leptina no líquido cerebrospinal são menores do que as concentrações plasmáticas. Um estudo com ratos obesos mostrou que em alguns indivíduos houve resistência ou ineficácia quando administrado por via periférica, porém quando injetado via líquido cerebrospinal a resposta foi satisfatória, mostrando que o problema pode realmente estar ligado às alterações no transporte ou sinalização da leptina até seu alvo no sistema nervoso central (SNC) (FRIEDMANN; HALAAS, 1998).

Várias outras ações fisiológicas vêm sendo atribuídas à leptina, entre elas, envolvimento na função reprodutiva, hematopoiese (CIOFFI et al., 1996), angiogênese (SIERRA-HONIGMANN et al., 1998) resposta imune (LORD et al., 1998) e formação óssea (DUCY, et al., 2000). De todo modo, reconhece-se que a região do cérebro associada ao controle central do balanço energético constitui o maior alvo dessa adipocitocina.

A leptina felina está na circulação ligada parcialmente a proteínas (BACKUS et al., 2000). Como em outras espécies, leptina circulante reflete principalmente a massa de gordura corporal em gatos, (BACKUS et al., 2000; APPLETON et al., 2000) e perda de peso está associada diretamente com a queda nos níveis de leptina no sangue periférico (HOENIG et al., 2007).

Situações extremas ao organismo, como jejum prolongado, exposição ao frio, exercícios físicos intensos, hormônios tireoideanos, hormônio do crescimento, melatonina também provocam redução dos níveis circulantes de leptina, ao contrário de situações como a ingestão de carboidratos cerca de 12 horas antes da aferição (AHIRMA, 2000), a ocorrência de estados infecciosos e endotoxinas que aumentam a concentração plasmática de leptina (SANDOVAL; DAVIS, 2003).

Níveis de leptina são maiores em fêmeas quando comparadas aos machos, devido ao resultado da inibição de andrógenos, à estimulação pelo estrogênio e ainda a diferenças entre a disposição do depósito de gordura (AHIRMA, 2000). Fêmeas apresentam uma proporção maior de depósito de gordura no subcutâneo que machos, talvez este fato também contribua para que estas tenham concentrações maiores deste hormônio (AHIRMA, 2000), embora um estudo que correlacionou a leptina plasmática e a técnica de radioabsorimetria com feixes duplos (DEXA) em gatos não tenha observado diferença significativa nos níveis de leptina entre machos castrados e fêmeas. Contudo, valores não-significativos tenderam para uma maior concentração de leptina nos machos (APPLETON et al, 2000).

Nos anos 1990, mais uma proteína expressa exclusivamente pelo tecido adiposo foi identificada e demonstrava importantes efeitos sobre o metabolismo. A adiponectina, um tipo de adipocitocina, inibe a gliconeogênese hepática e estimula a oxidação de ácidos graxos, captação de glicose e produção de lactato. Ela também aumenta a sensibilidade à insulina no músculo e no fígado, reforçando a sinalização de insulina. Concentrações plasmáticas de adiponectina e níveis de mRNA são baixos em gatos obesos e se normalizam com a perda de peso (HOEING, 2009).

Em contraste com a maioria das proteínas secretadas pelos adipócitos, a adiponectina tem sua expressão reduzida à medida que o tecido adiposo aumenta (OUCHI et al., 1999). Esta adipocitocina é encontrada em concentrações quase três vezes maiores no sangue que as demais adipocitocinas e sua concentração no soro se encontra reduzida no homem, em roedores e em gatos obesos ou resistentes à insulina (ISHIOKA et al., 2008). Assim, foi sugerido que indivíduos com concentrações circulantes elevadas de adiponectina estão menos

sujeitos ao desenvolvimento de diabetes tipo II, quando comparados àqueles com concentrações reduzidas (ISHIOKA et al., 2008).

Efeitos anti-arterogênicos também têm sido atribuídos a essa adipocitocina e esta também demonstra capacidade de inibir a agregação de monócitos ao endotélio vascular, a transformação de macrófagos em células espumosas e a expressão de moléculas de adesão, suprimindo, inclusive, a expressão de TNF- α induzida por essas moléculas de adesão (GOLDSTEIN; SCALIA, 2003). Concentrações plasmáticas reduzidas de adiponectinas também são associadas significativamente ao risco de doenças cardiovasculares em humanos (FUNAHASHI et al., 2004). Nesse sentido, a adiponectina circulante parece proteger o endotélio vascular contra a maioria dos processos envolvidos na etiopatogenia da aterosclerose, porém em gatos este risco ainda não foi identificado.

Em indivíduos que apresentaram uma redução nos níveis circulantes de adiponectina, foram observadas várias disfunções metabólicas associadas. Grande parte dos indivíduos manifesta além do diabete, hipertensão, dislipidemia e aterosclerose (FUNAHASHI et al., 2004), sugerindo a existência de associação entre hipoadiponectinemia e o estabelecimento da síndrome metabólica, porém em felinos este mecanismo também não foi identificado.

Manipulações nutricionais e terapêuticas melhoram a sensibilidade à insulina, tais como restrição energética, perda de peso e tratamento com tiazolidinediones, aumentam a expressão gênica de adiponectina, bem como o seu conteúdo circulante. Contrariamente, TNF- α e IL-6 são potentes inibidores da expressão e secreção de adiponectina. Recentemente, verificou-se que a administração de adiponectina recombinante reduziu a glicemia e melhorou a resistência à insulina em modelos de ratos obesos ou diabéticos (YAMAUCHI et al., 2002).

Estudos recentes sugerem que macrófagos e adipócitos são fontes de citocinas inflamatórias como fator de necrose tumoral (TNF- α), interferon gama, interleucinas como a IL-1, IL-6, IL-8 e IL-10, proteínas do complemento e proteína quimioatratadora de monócitos-1 (FISCHER-POSOVSZKY, et al., 2007). Sendo assim, a obesidade seria uma doença crônica de caráter inflamatório, em que macrófagos infiltram o tecido adiposo e os níveis circulantes de citocinas pró-inflamatórias são aumentados (GERMAN et al., 2010). Alguns autores consideram que macrófagos não iniciam o processo inflamatório, mas ampliam a resposta à hipoxia em áreas pouco vascularizadas do tecido adiposo em expansão (TRAYHURN, 2005).

A inflamação está associada com resistência à insulina por meio de mecanismos ainda pouco caracterizados, com resistência à insulina contribuindo para a distúrbios metabólicos que normalmente acompanham a obesidade (GERMAN et al., 2010). A excessiva circulação de ácidos graxos livres que estão presentes na superalimentação parece ativar a resposta imunidade inata pelo receptor *toll-like-4* e aumentou sinalização do fator de necrose tumoral (GERMAN et al., 2010), embora o mecanismo exato para a indução de resistência à insulina ainda não esteja claro.

O TNF- α tem efeitos sobre o tecido adiposo inibindo a diferenciação dos adipócitos, levando a uma diminuição da capacidade de armazenamento de lipídios, promovendo mobilização de lipídeos e lesando a função do tecido adiposo marrom. Em gatos, alguns estudos sob o aspecto imunológico têm sido feitos, porém não houve correlação entre a resposta imune inata e adaptativa entre gatos magros e obesos, assim, o autor sugere mais investigações sob este ponto de vista (JASO-FRIEDMANN et al., 2007).

O tecido adiposo também secreta uma adipocitocina chamada resistina. Este hormônio também foi encontrado em adipócitos humanos, bem como no tecido adiposo de bovinos e suínos. Até o momento, a expressão de resistina pelos adipócitos e receptores de resistina em cães e gatos não foi documentada. Assim, uma grande quantidade de trabalho é necessária

para definir melhor a presença e o papel desta adipocitocina em animais domésticos (ZORAN, 2010). As concentrações aumentadas de resistina também estão associadas com secreção de citocinas pró-inflamatórias por macrófagos e, em humanos, este aumento de concentrações de resistina são correlacionados com *atherosclerosis* (STEPPAN; LAZAR, 2004). Outros estudos são necessários para compreender plenamente o papel desta molécula em distúrbios relacionados à obesidade, especialmente aqueles associados com a desregulação de glicose e de desenvolvimento de resistência à insulina (ZORAN, 2010).

O sistema renina-angiotensina-aldosterona (SRAA) desempenha um papel importante na biologia dos adipócitos normais e, em particular, na diferenciação do metabolismo dos adipócitos (ZORAN, 2010). O tecido adiposo branco é uma importante fonte de angiotensinogênio em humanos e roedores, perdendo apenas para o fígado. A renina e a enzima conversora de angiotensina (ECA) estão presentes em altas concentrações na gordura, e a produção local de angiotensina II do tecido adiposo parece desempenhar um papel na diferenciação normal dos adipócitos e sensibilidade à insulina (RAMOUNI, et al., 2004). Em humanos e roedores obesos, o aumento da produção de angiotensinogênio é um dos principais contribuintes para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares e renais. O aumento de angiotensinogênio eleva a concentração de angiotensina II, que promove o aumento da atividade vasoconstritora (que pode levar à hipertensão ou insuficiência renal) e aumentando as concentrações de aldosterona, que promove a retenção renal de sódio (RAMOUNI, et al., 2004).

Tal como acontece com a resistina, o papel do SRAA nos adipócitos e na obesidade em cães e gatos não é bem compreendida. Apenas um estudo documentou a ativação do SRAA na obesidade induzida por dieta em cães, no qual o foco eram os efeitos da ativação do SRAA sobre alterações estruturais e funcionais do rim para um modelo de doença renal em humanos (HENEGAR et al., 2001). Considerando-se a importância do SRAA em doenças associadas à obesidade em humanos e roedores, a relação desse sistema com a obesidade em cães e gatos também pode ser importante (ZORAN, 2010).

Assim, excesso de tecido adiposo pode levar a um desequilíbrio orgânico que põe em risco direto a saúde do gato, por ser um fator altamente predisponente a muitas outras doenças, determinando problemas do sistema locomotor e das articulações, alterações cardiopulmonares e endócrinas, maior susceptibilidade a enfermidades infecciosas, além de aumentar os riscos de complicações cirúrgicas (LUND et al., 2005).

Um estudo mostrou que os gatos podem ser um modelo experimental para obesidade humana (HOENIG, 2006), embora ainda não se tenha identificado a síndrome metabólica, dislipidemia (JORDAN et al., 2008, HATANO et al., 2010), alterações no sistema imune (JASO-FRIEDMANN et al., 2007), e outras doenças ligadas à obesidade humana, em felinos.

A mensuração de adipocinas poderá ser um meio para desvendar mecanismos fisiopatológicos e risco de desenvolvimento de obesidade e condições em pacientes veterinários. Um entendimento da biologia e da regulamentação das adipocinas e de fatores endócrinos que podem influenciar sua circulação, serão importantes na interpretação desses fatores (RADIN et al., 2009). Assim, mais estudos são necessários para investigar adequadamente os riscos reais e mecanismos da obesidade em gatos.

3.2. A obesidade felina

A obesidade é uma condição de balanço energético positivo e excessiva formação de tecido adiposo com efeitos diretos na morbidade e mortalidade. Lund et al. (2005) e Appleton et al. (2002) descrevem a obesidade como um valor excessivo de gordura corporal ou tecido adiposo em relação a massa magra. Tanto o sobrepeso como a obesidade ocorrem quando a fonte de energia é maior que o gasto ou demanda de energia.

Nas últimas décadas, a ocorrência da obesidade em gatos tem sido observada na rotina veterinária, tal qual tem ocorrido com seres humanos. Estima-se que o percentual de gatos norte-americanos com sobrepeso ou obesos é de 35%, sendo a obesidade identificada em 6,4% e o sobrepeso em 28,7% dos gatos (LUND et al., 2005). Em um levantamento na França, a obesidade e o sobrepeso foram identificados respectivamente em 7,8% e 19% dos gatos. Já um estudo na Escócia, identificou 39% dos gatos com sobrepeso (28,8%) e obesidade (10,2%), mostrando ser também um problema freqüente naquela região (COURCIER et al., 2010). No Brasil, ainda não há estudos consistentes e detalhados que indiquem dados de sobrepeso e obesidade de gatos domésticos.

Lund et al. (2005) mostraram que a prevalência do sobrepeso e da obesidade foram maiores em gatos entre cinco e 11 anos de idade e Russell et al. (2000) relataram que os animais acima de 13 anos são mais predispostos.

Scarlett et al., (USA) (1994); Robertson, (1999) (Austrália), Lund et al., 2005 (USA), identificaram que gatos sem raça definida são mais propensos ao excesso de peso quando comparados aos de raça. Lund et al. (2005), também relataram que gatos da raça Manx tem maior predisposição ao sobrepeso em relação às demais raças.

O estado reprodutivo está ligado diretamente à obesidade, de forma que gatos esterilizados são mais predispostos a desenvolver essa condição (SCARLETT et al., 1998; ALLAN et al., 2000; RUSSELL et al., 2000; MARTIN et al., 2001; LUND et al., 2005, MARTIN et al., 2006b). Em um estudo foi relatado que machos podem ter maior predisposição à obesidade que fêmeas (LUND et al., 2005), porém as razões para esta diferença não foram esclarecidas.

Acredita-se que gatos que habitam apartamento têm maior chance de desenvolver obesidade (SCARLETT et al., 1994), em função da restrição do espaço, hábitos próprios do felino e maior sedentarismo.

Gatos de vida livre se alimentam o tempo todo em pequenas quantidades, gastam energia em busca de alimento e em outras atividades. O confinamento do gato associado à rotina do proprietário faz com que alguns donos de gatos optem por disponibilizar o alimento duas ou três vezes ao dia ou à vontade e em maior quantidade do que a necessária, aumentando a ingestão calórica, e contribuindo para o excesso de peso (KIENZLE et al., 2006).

O comportamento do proprietário pode ter influência sobre a condição corporal do gato. Alguns proprietários podem assumir, de forma errônea, um miado ou contato físico do gato como uma forma de pedir o alimento, quando, na verdade, pode ser apenas a forma do felino marcar seu território, e isso acaba por fazer com que a ingestão de alimentos ou petiscos aumente cada vez mais, visto que o gato pode associar o recebimento de uma recompensa à sua marcação territorial (ALLAN et al., 2000).

Alimentação à base de carne ou peixe fresco (LUND et al., 2005), rações de alta qualidade tipo *premium*, *super premium*, terapêuticas, comida *ad libitum* e a apreciação do proprietário pela condição corporal considerada obesa ou sobrepeso, também são fatores importantes que contribuem para dificuldade de instituir um tratamento para esta afecção (ALLAN et al, 1999; KIENZLE et al, 2006).

O distúrbio no consumo nutricional é mediado por alterações no apetite, comportamento controlado pelo hipotálamo e pelo núcleo paraventricular. O hipotálamo lateral contém o centro da fome, enquanto o ventrolateral contém o centro da saciedade. As diferenças na atividade ou no metabolismo bioquímico nesses centros podem ser responsáveis pelas alterações no apetite (WOLFSHEIMER, 2004).

O apetite é influenciado por vários neurotransmissores, como a serotonina, noradrenalina e dopamina (WOLFSHEIMER, 2004) entre outras substâncias relacionadas ao tecido adiposo, já descritas. Outros fatores que influenciam o apetite, modulando esses neurotransmissores, incluem a disposição da dieta, palatabilidade, visão do alimento, distensão gástrica e estresse. As atividades nervosas parassimpáticas e simpáticas desempenham papéis no controle do consumo, do depósito e da oxidação de energia do tecido adiposo, fígado e músculo. A atividade parassimpática está aumentada na obesidade, enquanto a simpática está reduzida (WOLFSHEIMER, 2004).

Diferente do que ocorre em cães, o hipotireoidismo e o hiperadrenocorticismo são alterações endócrinas pouco relacionadas à obesidade felina, (LUSBY; KIRK, 2007), no entanto, o uso de progestágenos foi associado ao desenvolvimento da obesidade também em felinos (MARTIN et al., 2006b).

Em gatos, a secreção de insulina é variável e a resistência à insulina desempenha um papel importante na intolerância a glicose. Pode, ainda, a obesidade estar associada ao aumento da concentração plasmática de prolactina, leptina e fator de semelhante à insulina (*insulina-like growth factor*, IGF-1) (MARTIN et al., 2006a; MARTIN et al., 2006b), hormônios que têm relação direta com o desenvolvimento da resistência à insulina (MELLOUL et al., 2002).

O excesso de tecido adiposo está ligado ao desenvolvimento de osteoartrite, dermatite, impaction da glândula adanal, resistência insulínica, diabetes melito, doenças ligadas ao trato urinário inferior, constipação, lipidose hepática, problemas cardiorrespiratórios, aumento do risco anestésico (COLLIARD et al., 2005) e neoplasias (LUND et al., 2005), reduzindo a expectativa de vida.

Não existem parâmetros bem definidos para distinguir um gato com peso ideal, um acima do peso e o que é considerado obeso (APPLATON et al., 2002), porém, implementar a pesagem seqüencial na rotina clínica e a associação de mais de uma técnica de avaliação da obesidade podem ser eficazes para na investigação destas condições do gato e do tratamento.

3.3. Diagnóstico da obesidade

A preocupação dos proprietários frente ao crescente número de gatos obesos tem exigido uma avaliação mais acurada por parte dos médicos veterinários. No entanto, a maioria dos donos dos animais não reconhece nem aceita que seu gato está acima do peso e isso é um determinante para o aumento da obesidade na população felina (ALLAN, 2000).

Lund et al. (2005) constataram que o diagnóstico clínico da obesidade foi registrado apenas em 2,2% dos gatos incluídos no estudo, sugerindo que os veterinários também não consideram a obesidade como um fator de relevância clínica. Assim, a frequência do sobrepeso e da obesidade podem estar subestimadas na rotina clínica.

Existem algumas técnicas capazes de avaliar composição corporal, tais como a densitometria, concentração total de potássio corporal e a análise de ativação de neutrons, mas essas ainda não são viáveis para rotina clínica, ficando disponíveis apenas em centros de pesquisas. Esses métodos basicamente dividem a massa corporal de acordo com o ponto de vista metabólico, separando em massa gorda e massa magra. A massa magra é responsável pela determinação da maior parte do gasto energético (ELLIOT, 2006). A massa gorda, também metabolicamente ativa, representa o depósito energético, equilíbrio do gasto de energia e do sistema imune (FISCHER-POSOVSZKY et al., 2007).

O reconhecimento é essencial para o início do manejo e tratamento efetivo da obesidade. O diagnóstico pode ser realizado de diversas formas, no entanto, algumas técnicas são mais efetivas no contexto clínico.

3.3.1 Peso corporal

A mensuração do peso corporal é uma técnica simples e deve fazer parte do exame clínico em qualquer paciente, permitindo uma avaliação aproximada das reservas energéticas e as variações no peso do indivíduo relacionadas ao equilíbrio energético e protéico (BURKHOLDER; TOLL, 2000).

Não é adequado haver variações entre as balanças quanto ao fabricante, entretanto, isso é algo que ocorre, sendo, por isso, importante fazer a pesagem sempre com mesma balança ao longo do tempo (BURKHOLDER; TOLL, 2000).

O peso corporal pode ser alterado por uma desidratação ou acúmulo de líquidos, mascarando uma diminuição ou aumento, respectivamente, da massa gorda ou massa magra. Da mesma forma, o crescimento exagerado de um tumor também pode aumentar o peso “real”. Assim, pesagens esporádicas têm valor limitado se não forem associadas a, pelo menos, uma outra avaliação da condição corporal. Portanto, o peso corporal pode ser considerado uma avaliação para obesidade, porém isso deve ser feito de forma criteriosa, associando esse dado moderadamente com massa real de gordura corporal (GERMAN; MARTIN, 2009).

3.3.2 Avaliação subjetiva da obesidade

O escore de condição corporal (ECC) é uma avaliação subjetiva rápida e simples da condição corporal do animal. A técnica da avaliação depende da interpretação adequada do operador e não fornece informações precisas sobre as alterações quantitativas da massa

corporal magra em relação à massa gorda (LAFLAMME, 1997). O escore corporal é usado freqüentemente como diagnóstico subjetivo da condição nutricional dos animais e não fornece informações a respeito da diferença entre os compartimentos do corpo (massa magra e massa gorda), nem fornece qualquer dado quantitativo entre estas massas (ELLIOT, 2006).

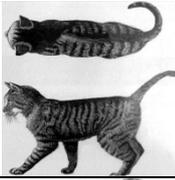
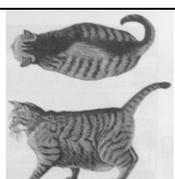
Diferentes sistemas de escores têm sido descritos, contudo os escores mais usados são o sistema de cinco pontos (em que três é ideal) (COLLIARD et al., 2009) ou o sistema de nove pontos (em que cinco é ideal) (LAFLAMME, 1997; MC GREEVY et al., 2005). Eles são equivalentes, no entanto, o escore de cinco pontos é mais simples por ter menos variações (COLLIARD et al, 2009).

A avaliação subjetiva pelo escore é realizada por meio da visualização da silhueta corporal e palpação de todo o gato, avaliando a gordura subcutânea, gordura abdominal e musculatura superficial, e, então, aplica-se uma pontuação dentro da escala de LaFlamme, adaptada por Colliard et al. (2009), de um a cinco pontos.

A classificação atribuída em função do ECC é decorrente das características observadas e palpadas em cada indivíduo. Na escala de um a nove pontos, cada unidade ou ponto acima de cinco equivale a um percentual entre 10 a 15% a mais do peso ideal. Na escala de um a cinco pontos cada unidade ou ponto acima de três no escore equivale aproximadamente 20 a 30% a mais do seu peso corporal ideal, assim, um gato com escore quatro, por exemplo, equivale ao seu peso corporal ideal acrescido de 20%, enquanto um gato com escore cinco, tem 40% a mais do seu peso corporal ideal (GERMAN; MARTIN, 2008; LUSBY; KIRK, 2008).

As características de cada escore estão descritas no quadro 1 a seguir:

Quadro1: Escore de condição corporal do felino (LaFlamme adaptada por Colliard et al. 2009)

Escore	Classificação	Siluetas	Características
1	Caquético		Costelas visíveis, nenhuma gordura palpável, acentuada reentrância abdominal, vértebras lombares e asa do íleo facilmente palpável
2	Magro		Costelas facilmente palpáveis, cintura evidente depois das costelas, mínima gordura abdominal, vértebras lombares visíveis
3	Normal		Costelas palpáveis com pequena cobertura de gordura, panículo adiposo abdominal mínimo
4	Sobrepeso		Dificuldade em palpar as costelas que têm moderada cobertura de gordura, a cintura não é muito evidente, arredondamento óbvio do abdômen, moderado
5	Obeso		Não é possível palpar as costelas que se encontram sob espessa cobertura de gordura, intensos depósitos de gordura na área lombar, face e membros, distensão do abdômen e ausência de cintura, amplos depósitos abdominais de gordura

3.3.3 Avaliação objetiva da obesidade

3.3.3.1 Índice de massa corporal do felino

O índice de massa corporal do felino (IMCF) é uma ferramenta muito simples e particularmente valiosa para mostrar aos clientes, de forma convincente, que o seu gato está realmente acima do peso e precisa de perda de peso.

Avaliações de dimensões corporais são realizadas com auxílio de fita métrica. As medidas chamadas “medidas de duração” são aquelas que têm pouca variação, como a medida da cabeça, do tórax e dos membros pélvicos (Figura 2). As medidas “segmentais”, como as de membros pélvicos ou torácicos e o comprimento do tronco, por exemplo, estão correlacionadas com a massa magra do indivíduo (HAWTHORNE; BUTTERWICK, 2000), e as medidas de circunferência mostram a correlação da massa corporal magra com a massa gorda (HAWTHORNE; BUTTERWICK, 2000; BURKHOLDER, 1994). Ao combinar mais de uma dessas medidas, é possível estabelecer uma correlação e calcular o percentual de massa corporal do felino (BUTTERWICK, 2000).

O IMCF pode ser estimado com base em duas mensurações do gato. Tais medidas devem ser feitas com o gato em posição ereta, com as pernas perpendiculares ao solo e a cabeça em posição vertical. A circunferência torácica (CT), ou perímetro torácico, será a circunferência do tórax em centímetros, mensurada na altura nona costela. O índice do membro pélvico esquerdo (IMPE) é a distância, em centímetros, entre a patela esquerda e a tuberosidade calcânea do mesmo lado (BUTTERWICK, MARCKWELL, 1996). Esses valores são colocados na fórmula:

$$\text{IMCF (\%)} = \left(\frac{\left(\frac{\text{CT}}{0,7067} \right) - \text{IMPE}}{0,9156} \right) - \text{IMPE}$$

BUTTERWICK, MARCKWELL, 1996

No resultado, gatos que apresentam IMCF igual ou maior que 30 % são considerados obesos, e valores iguais ou maiores que 10 % e menores que 30% indicam que os gatos estão “não-obesos” (BUTTERWICK, MARCKWELL, 1996).

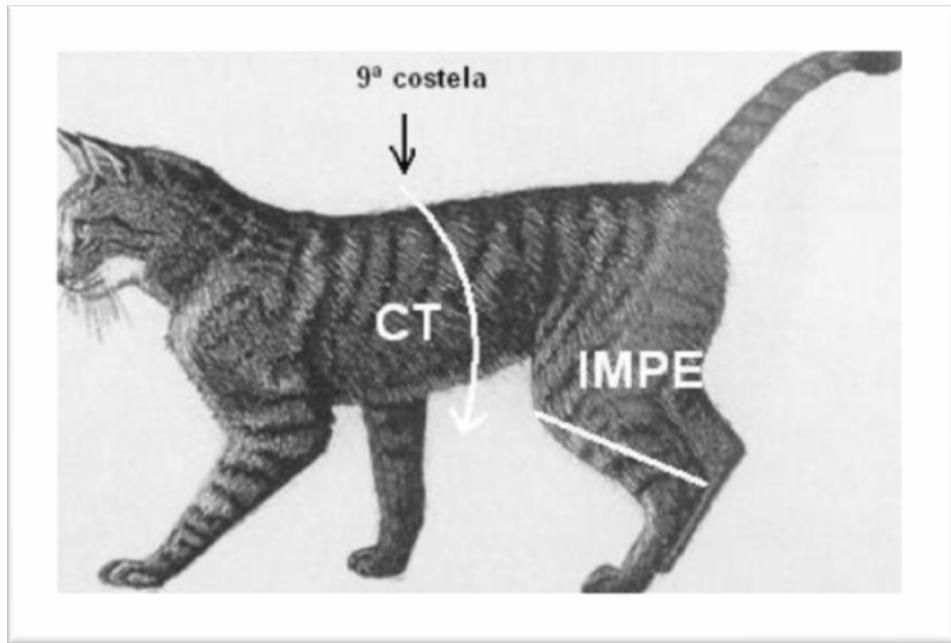


Figura 2 - Ilustração identificando os pontos de mensuração da avaliação objetiva da obesidade em um gato. CT – circunferência torácica. IMPE – índice do membro pélvico esquerdo do felino (ilustração adaptada de LAFLAMME,1997).

Para uma avaliação ainda mais rápida e precisa pode-se usar o gráfico desenvolvido com base do índice de massa corporal felino (Feline Body Mass Index Chart, FBMITH) (GERMAN; MARTIN, 2008), no qual, no eixo horizontal, estão os valores para o IMPF (LIMTH) e, na vertical, a circunferência do tórax na altura da nona costela. Após a mensuração, aplicam-se os valores encontrados fazendo uma correlação entre eles no gráfico, com uma reta horizontal para o eixo do tórax e uma vertical para o eixo do IMCF (FBMITH), sendo a interseção das duas retas o estado corporal do gato (Figura 3).

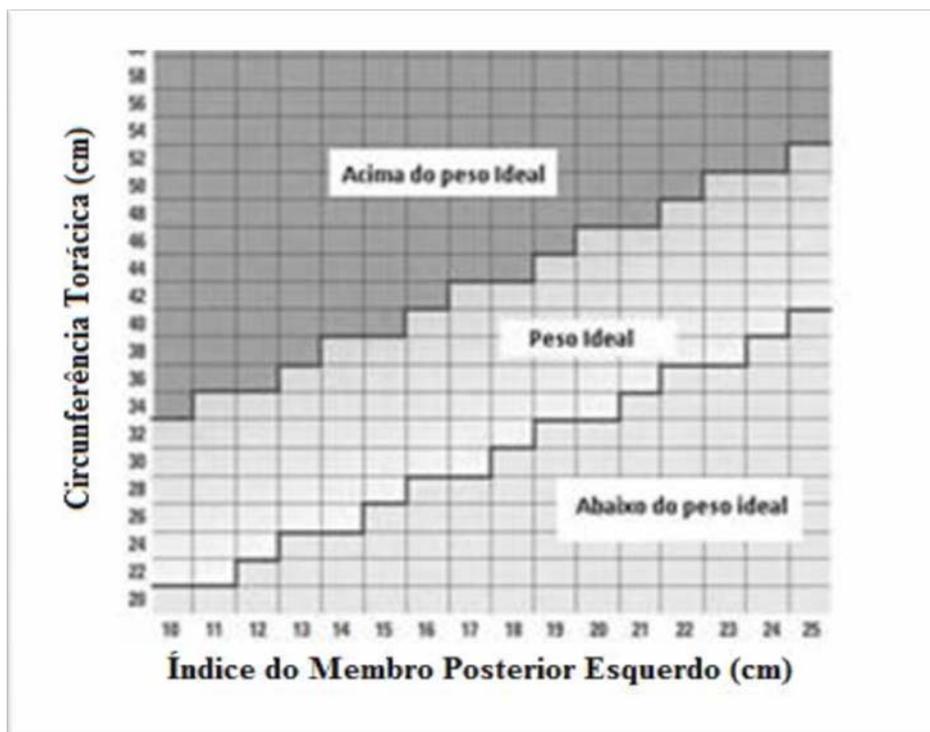


Figura 3 – Gráfico para avaliação morfológica ou objetiva de felinos. Eixo vertical indicando valores para circunferência torácica na altura da nona costela e no eixo horizontal valores para o índice do membro pélvico esquerdo (IMCF), ambos em centímetros (ilustração adaptada de GERMAN; MARTIN, 2008).

3.5.3.2 Mensuração do hormônio leptina

A leptina é secretada pelos adipócitos e o aumento deste hormônio ocorre de acordo com o fluxo dentro dessas células. As concentrações circulantes de leptina correlacionam-se diretamente com a massa de gordura corporal. Essa correlação positiva é verdadeira em todas as espécies examinadas até o momento (AHIMA et al., 2000; ZORAM, 2010), incluindo cães e gatos (HOENIG et al., 2007).

Ainda não há um consenso sobre os níveis de leptina relacionados ao sexo e ao estado reprodutivo. Um estudo com relação ao sexo não mostrou diferença significativa entre machos e fêmeas de gatos (APPLETON et al., 2000). Outro estudo apontou fêmeas castradas mostrando níveis mais altos quando comparados a gatos machos castrados (MARTIN et al., 2001), como ocorre em muitas espécies (RADIN et al., 2009). A testosterona pode reduzir níveis de leptina (HOENIG; FERGUSON, 2002) e não há, ainda, estudos relacionando os níveis de leptina ao ciclo estral (RADIN et al., 2009).

A composição da dieta relacionada com a leptina não é consistente em vários estudos, mas parece ser modulada pela relação da insulina e a massa de gordura corporal (BACKUS et al., 2000). Independente da massa de gordura, os gatos com dependência insulínica têm níveis maiores de leptina circulante (APPLETON et al., 2002). Vários estudos analisaram o efeito da castração sobre o peso corporal e a leptina circulante nos gatos. Em geral, os aumentos de leptina ocorreram após a castração e estão correlacionados com a quantidade de gordura

corporal adquirida no pós-cirúrgico, (APPLETON et al., 2000; MARTIN et al., 2001; MARTIN, 2006a) embora esse achado não tenha sido confirmado em todos os estudos.

Um estudo encontrou uma correlação positiva em gatos entre a leptina plasmática e a gordura corporal, determinada pelo método de óxido de deutério e validou o uso de técnica de radioimunoensaio (RIA) para mensuração sérica da leptina (BACKUS et al., 2000). O nível sérico da leptina em gatos obesos em um período de 12 horas de jejum está três vezes aumentado em relação aos gatos com peso ideal, variando 6.41 ± 2.19 ng/ml (APPLETON et al., 2000). O uso da leptina pode permitir identificar animais obesos de forma objetiva, colaborando diretamente no diagnóstico da obesidade.

3.5.3.3 A radioabsorciometria de feixes duplos (DEXA)

A radioabsorciometria de feixes duplos (DEXA - *dual energy x-ray absorptiometry*) é um método invasivo que vem se tornando uma medida popular na avaliação da composição corporal em pessoas e já foi estudado em gatos (APPLETON et al., 2000).

Esse método permite a avaliação estrutural da composição corporal, como a composição de ossos, lipídeos e o tecido magro. Um algoritmo é aplicado dividindo a massa corporal e identificando a densidade óssea, o teor de mineralização óssea, massa gorda e a massa magra do indivíduo. A quantidade de massa magra ou gorda do organismo medida pelo densitômetro traduz em porcentagens as imagens obtidas por um tipo especial feixes de raios-x sobre diferentes compartimentos do corpo, sendo usado para diagnóstico preciso da desnutrição assim como da obesidade (APPLETON et al., 2000). Appleton et al., 2000, usando em gatos o DEXA associado à leptina, mostraram que o aumento de tecido adiposo está ligado diretamente à leptina plasmática circulante.

4. MATERIAL E METODOS

4.1. Estrutura

O projeto foi realizado em clínica veterinária particular, exclusiva no atendimento de gatos, localizada no bairro de Botafogo, na cidade do Rio de Janeiro, onde foram selecionados gatos para o estudo no período de junho a novembro de 2010.

4.2. Animais

Neste estudo foram selecionados 106 animais da espécie felina (*Felis catus*), machos e fêmeas inteiros ou esterilizados, com ou sem raça definida, escolhidos aleatoriamente entre os gatos encaminhados para intervenções cirúrgicas e autorizados por seus proprietários.

4.3. Questionário

Aos proprietários foi solicitado que respondessem um questionário que constava de perguntas com respostas em múltipla escolha, enquanto aguardavam o procedimento. Uma estimativa do peso dos felinos foi requerida, além, da satisfação quanto à aparência corporal de seus animais. Este julgamento foi realizado através da marcação da silhueta felina que mais se aproximava com a de seu gato, mediante a apresentação de um diagrama com cinco silhuetas dispostas de forma aleatória. O intuito desta análise foi verificar a percepção dos proprietários sobre o estado corporal do seu animal (ANEXO A).

Buscou-se, ainda, determinar os possíveis fatores de risco relacionados à obesidade felina investigando os hábitos alimentares dos animais verificando: o tipo alimentação principal oferecida (comida caseira, ração seca, ração úmida ou outra), a pessoa responsável pela alimentação do gato (proprietário, um parente, um funcionário ou outros), se o acesso ao alimento era livre ou controlado, a frequência com que era oferecido o alimento (uma única vez ao dia, duas vezes ao dia, três vezes ao dia, quatro vezes ao dia, cinco ou mais que cinco vezes ao dia) e quem determinava o tipo de alimentação (o gato, o proprietário, outra pessoa da casa, o medico veterinário ou outra pessoa). A exposição a outros alimentos diferentes da alimentação principal foi inquirida (se comem petiscos ou não). Caso afirmativo, os alimentos pesquisados foram: frutas, petiscos comercializados próprios para gatos, legumes, outro tipo de ração seca, outro tipo de alimentação úmida, carne vermelha crua ou cozida, frango cozido ou cru, peixe cozido ou cru, azeitona, biscoito doces ou salgados, presunto, peito de peru fatiado, atum enlatado, sardinha enlatada, queijo, iogurte, leite condensado. A frequência com que era dada o alimentos diferentes da alimentação principal, também foi incluída.

A atividade física dos gatos também foi investigada. Caso o animal fosse considerado ativo, pormenorizava-se a pergunta da seguinte forma: se o gato freqüentava a rua, quintal ou jardim se corria pela casa, se subiam em móveis e foi apontada uma opção de outra, caso o gato fizesse alguma atividade que não estivesse incluída.

Igualmente, informações relacionadas ao perfil dos proprietários foram questionadas para o reconhecimento de fatores provavelmente envolvidos na obesidade felina, tais como: idade, sexo, bairro onde mora, o tipo de moradia (casa, apartamento, sobrado), estado civil (solteiro, união estável, casado, separado, divorciado, viúvo), número de pessoas morando na casa, discriminando o número de criança, adulto, idoso. Todos os proprietários estavam

cientes sobre o estudo e que as informações seriam utilizadas somente para fins relacionados a esta pesquisa.

4.4. Exame Clínico

Todos os animais aleatoriamente admitidos no estudo foram submetidos a uma avaliação clínica com foco na condição corporal, segundo o protocolo estabelecido. Destes gatos, dados referentes à resenha foram especificados como: identificação do gato, raça, estado reprodutivo (macho inteiro, macho castrado, fêmea inteira ou fêmea castrada) e nome do proprietário (ANEXO B).

Foram registrados quanto aos parâmetros clínicos os seguintes itens: peso corporal (Kg), escore de condição corporal (ECC) e o índice de massa corporal do felino.

O registro do peso foi feito por balança pediátrica digital UBB 20/2 (Urano®, Rio de Janeiro, RJ) (Figura 4), e, logo após, foi realizada a avaliação subjetiva seguindo a escala adaptada por Colliard de LaFlamme, (2009), em seguida a avaliação da objetiva (morfométrica) segundo Butterwick, Marckwell (1996), descrita anteriormente, da obesidade pelo mesmo profissional durante todo o estudo.

A existência de doenças previamente conhecidas no paciente e relacionadas à obesidade também foi indagada, como, também, se o animal estava sob uso de algum tratamento e/ou medicamento. As afecções relacionadas à obesidade (doença da cavidade oral, doença do trato urinário inferior, diabetes, dermatopatias, gastropatias, neoplasias) relatadas e/ou identificadas durante a avaliação ou cirurgia foram incluídas na ficha clínica do gato.

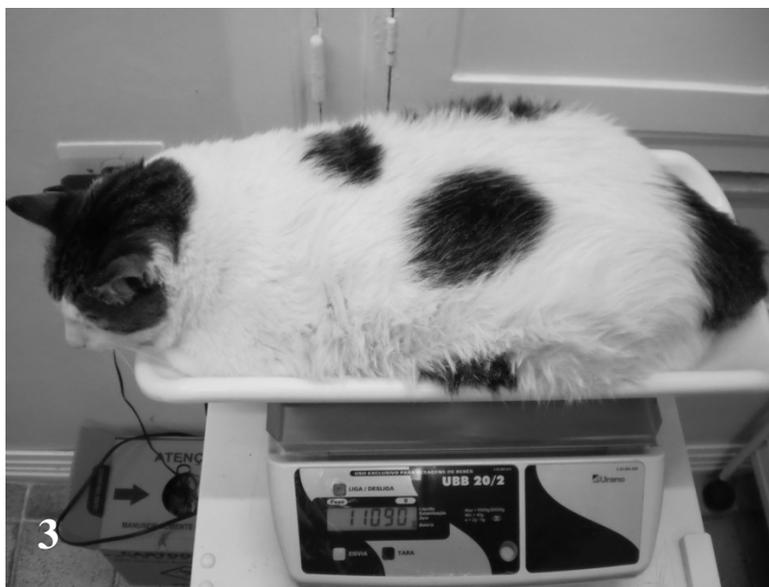


Figura 4 – Exemplo da pesagem de um gato registro nº 13.

4.4.1 Avaliação subjetiva da obesidade

O exame físico foi iniciado com a inspeção e a palpação por meio de métodos de semiologia apropriados para avaliação da obesidade. Cada gato teve seu escore classificado de acordo com a escala de um a cinco pontos que varia entre gatos com a condição “caquético” (1) até a condição “obeso” (5) (Figura 5 – Figura 9).

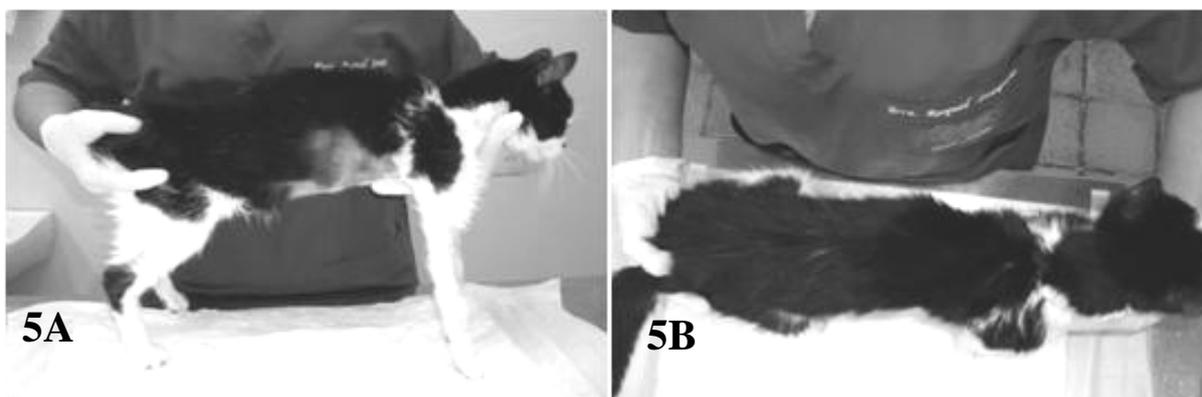


Figura 5 – Gato registro nº 9 exemplo do escore 1: vista lateral direita (A) e vista dorsal (B). Costelas bem evidentes, nenhuma gordura palpável, acentuada reentrância abdominal, vértebras lombares e asa do íleo facilmente palpável.

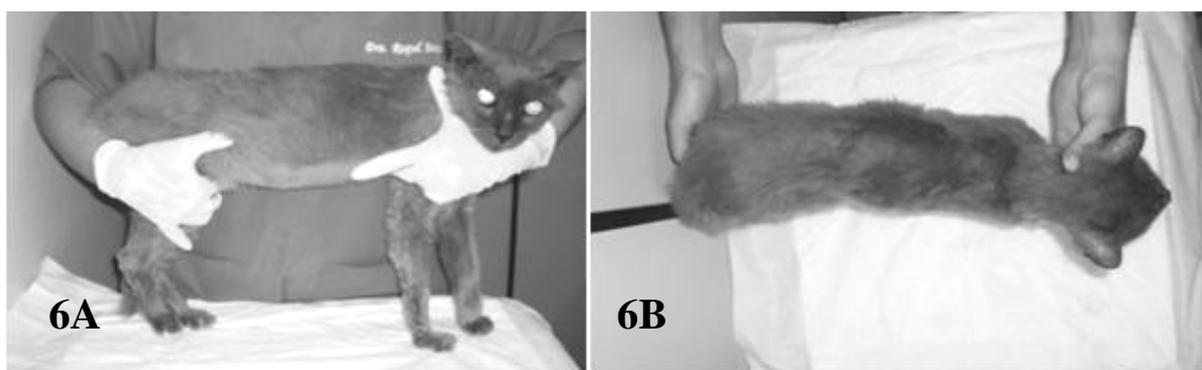


Figura 6 - Gato registro nº 10 exemplo do escore 2: vista lateral direita (A) e vista dorsal (B) . O felino tem suas costelas facilmente palpáveis, cintura evidente depois das costelas, mínima gordura abdominal, vértebras lombares visíveis.

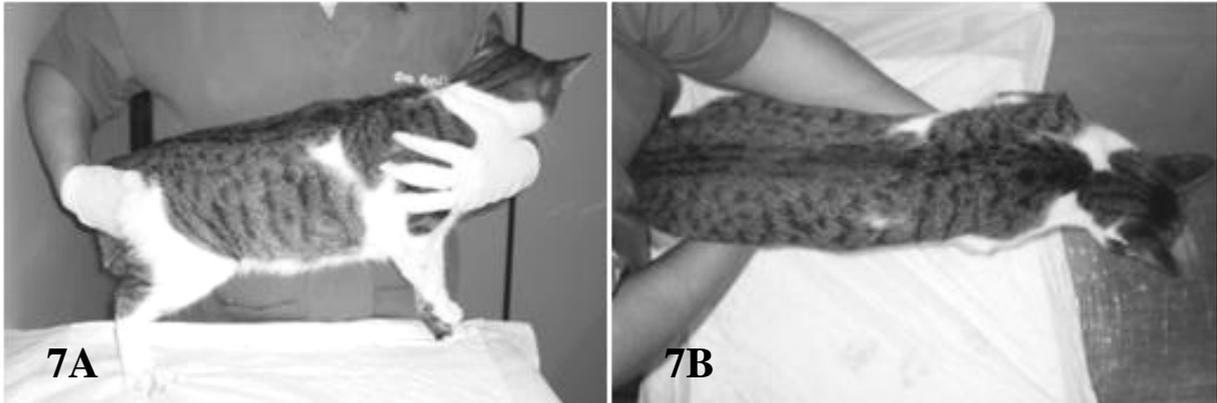


Figura 7 – Exemplo de um gato com escore 3 registro nº 91: vista lateral direita (A) e vista dorsal (B). Este apresenta costelas palpáveis com discreta cobertura de gordura, panículo adiposo abdominal mínimo.

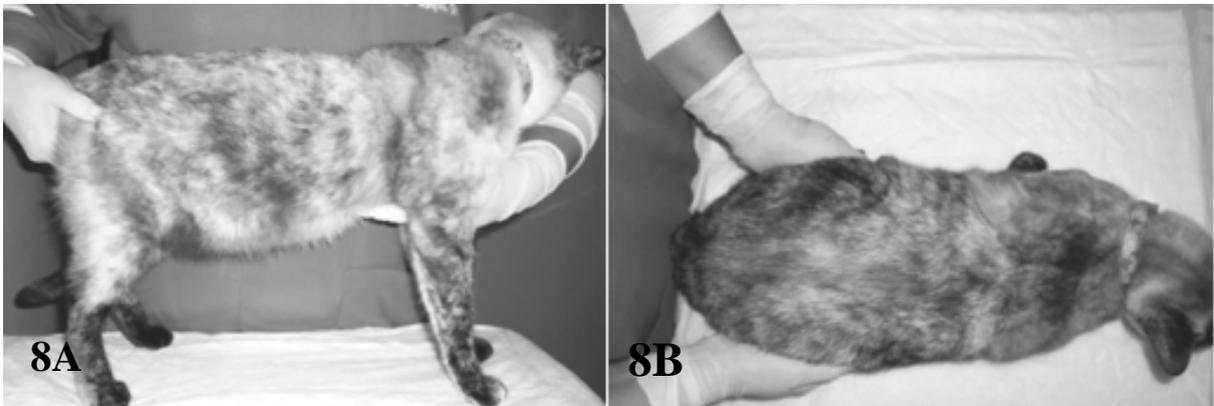


Figura 8 – Exemplo de um gato com escore 4 registro nº 31: (A) vista lateral direita (B). Este gato tem costelas com moderada cobertura de gordura dificultando a palpação; a cintura não é evidente, arredondamento óbvio do abdômen com moderado depósito de gordura.

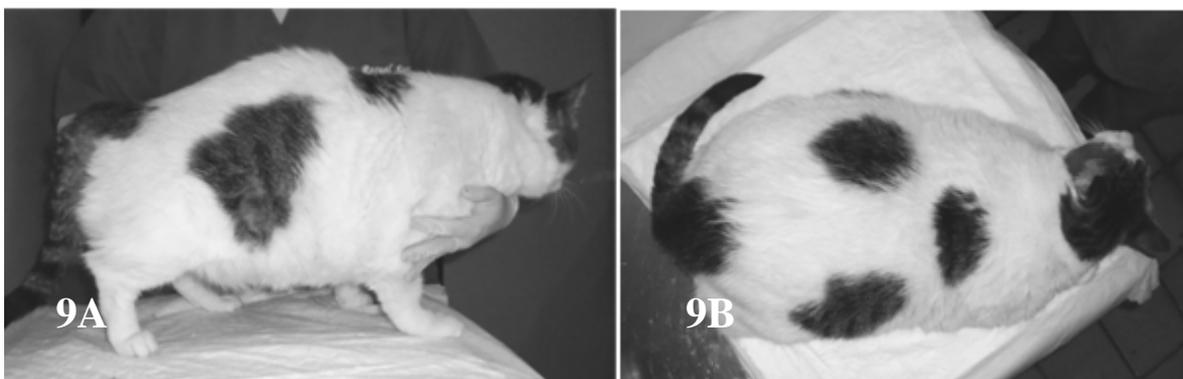


Figura 9 – Gato registro nº 13 exemplo, do escore 5: (A) vista lateral direita (B). Este felino apresenta suas costelas sob espessa cobertura de gordura tornando difícil a palpação das mesmas; intensos depósitos de gordura na área lombar, na face e nos membros, distensão do abdômen e ausência de cintura, amplos depósitos abdominais de gordura.

4.4.2 Avaliação objetiva da obesidade (IMCF)

O índice de massa corporal dos felinos foi o método usado neste estudo para avaliação objetiva da obesidade nos gatos (Figura 10A e 10B – Figura 12A e 12B) (ANEXO B). Desta forma, foi usada uma fita métrica simples graduada em centímetros para mensuração da circunferência torácica (CT) do animal e o índice do membro pélvico esquerdo (IMPE). As mensurações foram feitas com os gatos em uma posição ereta e em estação, com as pernas perpendiculares ao solo e a cabeça em posição vertical. Os resultados das medições foram calculados por meio da fórmula desenvolvida para felinos, já demonstrada, sendo o resultado expresso em porcentagem e incluído à ficha do paciente.

Os pacientes que apresentaram no IMCF um percentual maior que 10% e menor que 30% foram considerados não obesos (Figura 10A – Figura 10B e Figura 11) e aqueles com um percentual maior que 30% foram tratados como obesos (Figura 12A – Figura 12B e Figura 13), (BUTTERWICK, 2000).

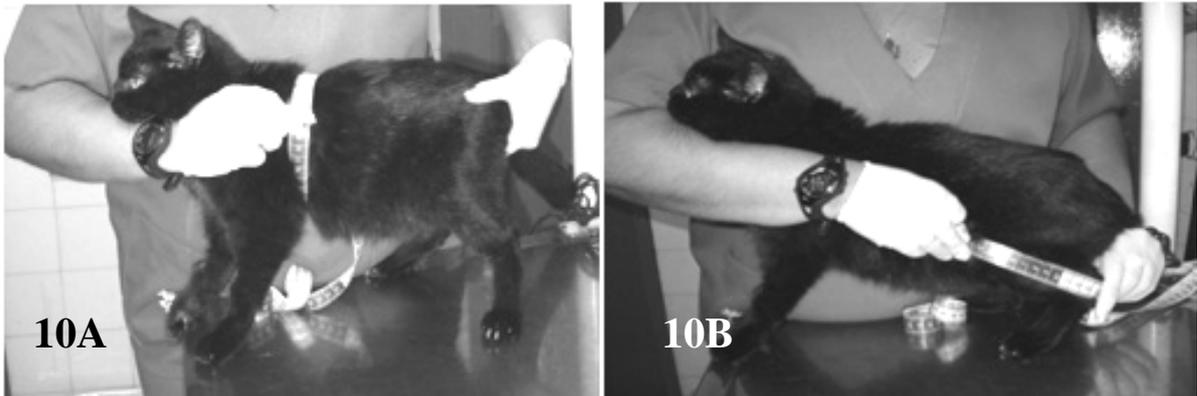


Figura 10 – Exemplo da (9A) mensuração da circunferência torácica igual a 31 centímetros do gato registro nº 25. (9B) Mensuração do índice do membro pélvico esquerdo igual a 14 centímetros O IMCF foi igual a 15 %, caracterizando animal não obeso.

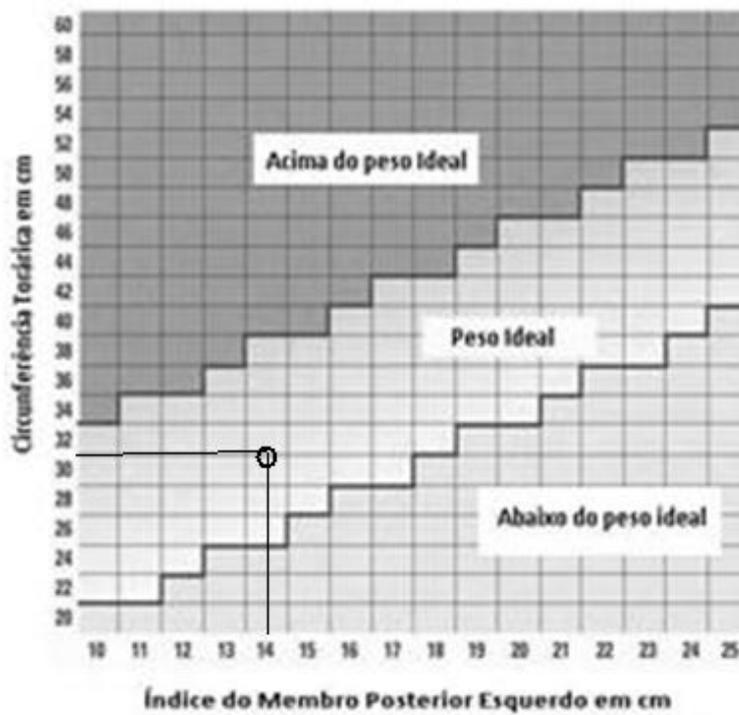


Figura 11– Exemplo do uso do gráfico após as mensuração da CT e IMPE: circunferência torácica deste gato foi de 31 cm e o índice do membro posterior esquerdo medindo 14 cm, de acordo com este gráfico o gato de registro nº 25 estava dentro da faixa “peso ideal”.

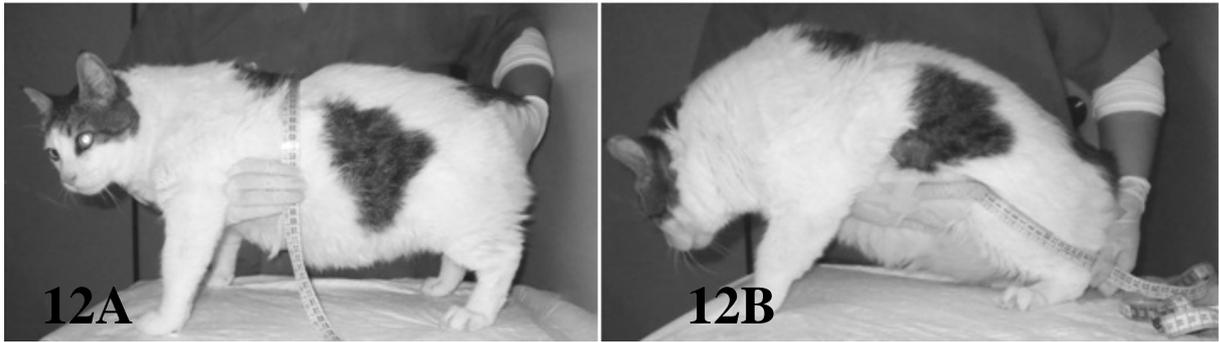


Figura 12 – Exemplo da mensuração da circunferência torácica igual a 62 centímetros (11A), do gato registro nº 13. E mensuração do índice do membro pélvico esquerdo igual a 17 centímetros (11 B). O IMCF foi de 60,25%, indicando obesidade.

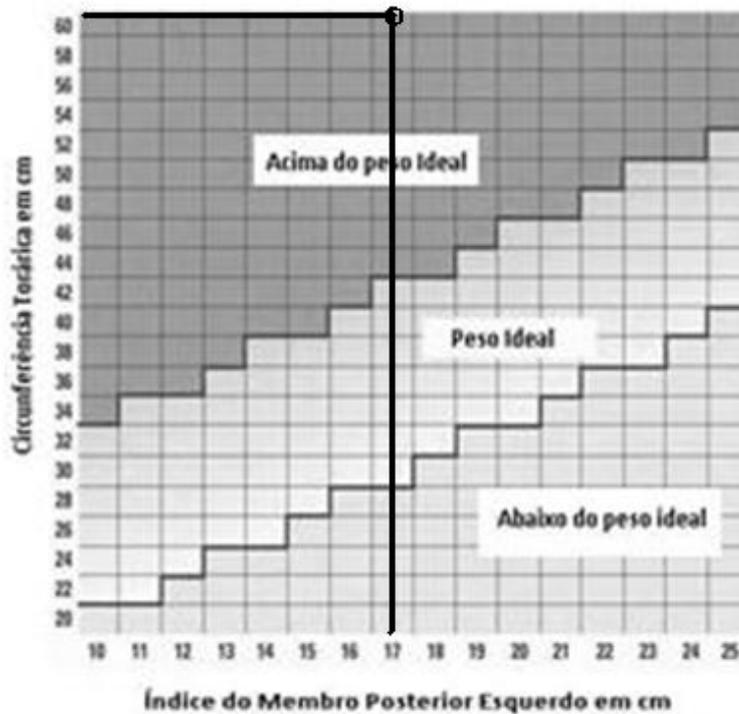


Figura 13 – Exemplo do uso do gráfico: a circunferência torácica foi de 62 cm e o índice do membro posterior esquerdo foi de 17 cm indicando peso excessivo para o gato de registro nº 13. Nota-se que o felino em questão estava com valores superiores aos disponíveis no gráfico.

4.5. Análise estatística

Os dados colhidos foram compilados no programa Excel 2007 (Microsoft®) e as análises estatísticas foram processadas no Instituto de Matemática no Departamento de Estatística da Universidade Federal Fluminense (UFF) através do programa estatístico SPSS versão 10.0 para Windows 9.1 (SPSS®, IBM Company®, NC, EUA).

As idades dos gatos e dos proprietários e peso dos gatos foram avaliados através das suas médias e seus respectivos desvios padrões. A concordância entre a estimativa da ECC do proprietário e do veterinário foi medido pelo coeficiente kappa (κ) de Cohen onde $0,61 \leq 0 \leq 1$: alta concordância (além da concordância casual); $0,41 \leq k \leq 0,75$: concordância moderada (além da concordância casual); $0 \leq \kappa < 0,40$ concordância fraca (além da concordância casual).

Para o peso corporal (estimado e real), o nível de concordância foi medido por um coeficiente de correlação de Pearson (r). A associação linear entre variáveis contínuas foi investigada por este coeficiente. O modelo linear de associação entre variáveis contínuas foi construído por meio de uma reta de regressão linear, cuja aderência dos dados ao modelo foi avaliada pelo coeficiente de determinação (r^2) (o qual varia de 0 a 1 --- ou de 0% a 100% se expresso em percentuais --- indicando quanto mais próximo de 1, mais o modelo explica o relacionamento linear entre os dados).

A associação entre os escores de condição corporal e os vários fatores de risco presumidos e o índice de massa corporal felina com os vários fatores de risco presumidos foram avaliados por meio da razão de chances (*odds rates*) e os respectivos intervalos de confiança a 95% (IC 95%). Quando o IC 95% não incluir o valor 1,00 a associação foi declarada estatisticamente significativa. Valores das razões de chances e intervalos de confiança menores que 1,00 indicaram fatores de proteção para obesidade e valores superiores a 1,00 indicaram fatores de risco (COLLIARD et al., 2009).

Para as doenças relacionadas à obesidade os gatos foram divididos em dois grupos (obesos e não-obesos) e intervalos de confiança também foram feitos para cada doença relacionada dentro de cada grupo.

5. RESULTADOS

5.1. Perfil dos animais

5.1.1 Distribuição etária

A média de idade encontrada dos gatos foi de 5,4 (\pm 4,39) anos. A menor idade foi de cinco meses e a maior, de 18 anos. Um total de 36 (34,0%) dos gatos estava situado na faixa etária entre um e dois anos de idade. Já na faixa abaixo de um ano de idade houve apenas 7 (6,6%) animais. Foram encontrados 10 (9,4%) dos animais na faixa de dois até cinco anos. Observou-se que na faixa de cinco até nove anos encontravam-se 22 (9,4%) dos animais. E entre os gatos que apresentavam idade superior a nove anos, estavam 23 (21,7%) dos gatos.

5.1.2. Raça

A maior parte dos animais avaliados, 92 dos 106 (86,8%), era sem raça definida, enquanto apenas 14 (13,2%) eram de raça, sendo oito entre 14 gatos (57,1%) eram siameses, três de 14 (21,4%) eram persas e um destes 14 (7,1%) pertenciam a cada uma das raças British Short Hair, Maine Coon e Sagrado da Birmânia, isto é, do total de 106 animais, 7,5% eram siameses, 2,8%, persas e 0,9% cada uma das outras três raças.

5.1.3 Sexo e estado reprodutivo

Dos 106 gatos avaliados, 43 (40,6%) eram machos castrados, 11 (10,4%) eram inteiros, totalizando 54 machos (51,0%), e 34 (32,0%) fêmeas eram castradas, enquanto 18 (17,0%) eram inteiras, totalizando 52 fêmeas (49,0%) (Tabela 1). No total, foram 77 (72,6%) animais castrados e 29 (27,4%) inteiros.

Tabela 1 – Distribuição do estado reprodutivo (inteiro ou castrado) dos 106 gatos avaliados. Rio de Janeiro, 2011.

	Macho	Fêmea	Total
Inteiro	10,4 % (11)	17, % (18)	27, 4 % (29)
Castrado	40,6 % (43)	32,1 % (34)	72,6 % (77)
Total	51 % (54)	49,1 % (52)	100 % (106)

5.1.4 Acesso ao alimento

Dos gatos avaliados, obteve-se informação para 105 animais. Destes, 88 (83,8%) têm acesso livre ao alimento, enquanto 17 (16,2%) têm acesso restrito a ambientes externo à residência.

5.1.5 Frequência da alimentação

Dos 106 gatos, dois gatos não tiveram este item informado. Nenhum dos 104 animais se alimentava apenas uma vez ao dia. Gatos que se alimentavam duas vezes ao dia estavam em 15 (14,2%) animais. Aqueles que se alimentavam três vezes ao dia estavam representados em 16 (15,4%); os que comiam quatro vezes ao dia eram seis (5,8%) e os gatos que se alimentavam cinco ou mais vezes ao dia foram identificados 67 (64,4%) e apresentavam maior frequência.

5.1.6 Ingestão de alimentos diferentes da alimentação principal

Apenas 104 respostas foram obtidas também neste item. Trinta e três (15,38%) gatos recebiam alimentos diferentes da dieta principal e 72 (68,57%) felinos não se alimentavam com alimentos diferentes da sua dieta principal.

Entre os gatos que comiam alimentos diferentes de sua dieta principal 20 (58,8%) animais tinham acesso a petiscos próprios para gatos, a peixe cozido 13 (38,2%), a carne vermelha 11 (32,4%), seguido de frango cozido, atum enlatado e iogurte com sete (20,6%) animais cada. Frango cru e sardinha enlatada com 17 (17,6%) gatos, peixe cru e presunto cru com quatro (11,6%) cada, carne vermelha cozida e peito de peru com três (8,8%) gatos, ração seca diferente da principal, ração úmida diferente da principal e queijo apresentaram dois (5,9%) felinos e em menor frequência estavam frutas, azeitona, biscoito salgado, mortadela e leite condensado com um único (2,9%) animal cada (Tabela 2).

5.1.7 Dieta

Dos 105 gatos, que se obteve este dado, 97 (92,4%) gatos comiam apenas ração seca e 8 (7,6%) comiam ração seca e úmida. Nenhum proprietário alimentava seu gato só com comida caseira, nem apenas com ração úmida.

5.1.8 Atividade física

Cento e cinco respostas foram informadas. Trinta e dois (30,5%) gatos faziam atividade física uma a duas vezes ao dia, nove (8,6%) faziam atividade física três a quatro vezes ao dia, 26 (24,8%) animais faziam atividade física mais que quatro vezes ao dia e seis (5,7%) faziam exercício de forma esporádica. Trinta e dois (30,5%) gatos não faziam atividade física

5.1.9 Acesso a área externa da residência

O acesso a área externa da residência era alcançado por sete (6,7%) dos gatos, enquanto, 98 (93,3%) dos animais não tinham esse acesso. Foram dadas 105 afirmativas quanto a esse item.

Tabela 2 – Percentual de gatos ($n=34$) alimentados com diferentes tipos de alimentos diferente da alimentação principal, Rio de Janeiro. 2011.

Alimento	nº gatos que consomem petisco (n=34)	(%)
Próprio para gatos	20	58,8
Peixe cozido	13	38,2
Carne vermelha crua	11	32,4
Frango cozido	7	20,6
Atum enlatado	7	20,6
Iogurte	7	20,6
Frango cru	6	17,6
Sardinha enlatada	6	17,6
Peixe cru	4	11,8
Presunto	4	11,8
Carne vermelha cozida	3	8,8
Peito de peru	3	8,8
Ração seca	2	5,9
Ração úmida	2	5,9
Queijo	2	5,9
Frutas	1	2,9
Azeitona	1	2,9
Biscoito salgado	1	2,9
Mortadela	1	2,9
Leite condensado	1	2,9
Total	102*	--

*Total referente aos gatos que consume o petisco citado. Eventualmente os petiscos citados foram consumidos pelo animal.

5.2. Perfil dos proprietários

5.2.1. Quanto ao sexo

Um total de 50 proprietários assinalaram essa pergunta. Desses, 41 (82%) eram do sexo feminino e 9 (18%) do sexo masculino.

5.2.2. Quanto à idade

A média de idade encontrada dos 50 proprietários foi de $29,36 \pm 22,95$ anos. Treze (26%) estavam incluídos na faixa etária entre 23 e 40 anos (adulto jovem), 12 mulheres e um homem; 15 (30%) estavam incluídos na faixa entre 41 e 65 anos (adultos), sendo 14 mulheres e um homem; três (6%) apresentaram idade superior a 66 anos, sendo duas mulheres e um homem. Dezenove (38%) proprietários optaram por não divulgar a idade. Destes, 13 eram mulheres e cinco eram homens. Nenhum proprietário apresentou idade inferior a 23 anos e a maior idade foi 81 anos.

5.2.3. Quanto ao estado civil

Foram observados 45/50 solteiros, sendo 16/45 mulheres e um homem; 16 casados, sendo 12/16 mulheres e quatro em 12 homens; em união estável seis pessoas, sendo quatro de seis eram mulheres e dois de seis eram homens; cinco pessoas separadas, sendo três mulheres e dois homens; divorciados, três mulheres e nenhum homem; e somente três mulheres eram viúvas e nenhum homem.

5.2.4. Quanto ao tipo de residência

A respeito do tipo de moradia dos 50 proprietários, observou-se que oito (16%) proprietários moram em casa; 40 (80%) moram em apartamento; e apenas dois (4%) proprietários moram em sobrado. Não foram encontrados proprietários morando em outro tipo de residência (Figura 14).



Figura 14– Distribuição do tipo de moradia dos proprietários. Observa-se a prevalência de animais residindo em apartamento, Rio de Janeiro, 2011.

5.2.5. Quanto ao número de pessoas por residência

Com relação ao número de pessoas na residência, incluindo adultos, crianças e idosos, 50 residências foram avaliadas e obtiveram-se os seguintes dados: 22/50 (44%) residências com dois adultos, 10/50 (20%) residências com 3 adultos, 6/50 (12%) residências com quatro adultos, 3/50 (6%) residências com cinco moradores e 1/50 (2%) residências com oito adultos. Quanto ao número de crianças na casa: 44/50 (88%) residências não tinham crianças, 4/50 (8%) residências apresentavam uma criança e apenas 1/50 (2%) residências apresentava duas crianças e outra três (2%) crianças. Com relação ao número de idosos, em 45/50 (90%) residências não residiam idosos, 4/50 (8%) residências apresentavam um idoso e apenas uma (2%) apresentou um idoso como morador.

5.2.6. Quanto ao local de residência

A grande maioria dos animais residia no município do Rio de Janeiro 45/50 (90%), e apenas cinco (10%) em outros municípios. Dos 45 proprietários que procediam do município do Rio de Janeiro, 11 eram da Tijuca (24,4%), nove de Copacabana (20%), seis de Botafogo (13,3%), dois de Laranjeiras, Barra da Tijuca e Méier (4,5%) cada. Com menor frequência, Gávea, Jacarepaguá, Grajaú, Pilares, Ilha do Governador, Humaitá e Leblon com apenas um proprietário (2,2%) cada. Dos cinco proprietários que não residiam no município do Rio de Janeiro dois eram de Niterói (40%) e com menor frequência São Gonçalo, de Seropédica e de Édson Passos, todos com um (20%) proprietário cada.

5.2.7 Satisfação quanto à aparência do gato

No que diz respeito à satisfação quanto à aparência do gato, 97/106 (91,5%) gatos tiveram sua aparência apreciada por seus proprietários contra 9/106 (8,5%) animais com seus proprietários insatisfeitos a aparência. Dos animais com a aparência apreciada 45/97 (46,4%) estavam com peso corporal adequado e 52/97 (53,3%) estavam com o peso inadequado. Já entre os gatos de proprietários insatisfeitos, foi notado que 4/9 (44,4%) estavam com peso adequado e 5/9 (55,6%) fora do peso ideal.

5.3. Diagnóstico da obesidade

5.3.1. Peso

O peso médio dos gatos foi de $4,80 \text{ kg} \pm 1,98$, variando entre um mínimo de dois e um máximo de $12,1 \text{ kg}$. Cinco animais pesaram até 2 kg (4,7%), 41 pesaram entre $2,1$ e $4,0 \text{ kg}$ (38,7%), 31 ficaram entre $4,1$ e $6,0 \text{ kg}$ (29,2%) e 29 gatos pesaram mais que 6 kg (27,4%). Dos gatos avaliados, a média do peso dos machos foi $5,35 \pm 1,97$ e das fêmeas foi de $4,32 \pm 1,82$. A média do peso dos machos inteiros foi $3,84 \pm 1,28$, a média dos machos castrados foi $5,73 \pm 1,95$, a média das fêmeas inteiras foi $3,03 \pm 0,82$, a média das fêmeas castradas foi $4,87 \pm 1,89$.

5.3.2. Escore

A escala de escore corporal variou entre 1 (caquético) e 5 (obeso) para os 106 gatos. Apenas dois (1,9%) animais foram avaliados como caquéticos (escore 1). Na categoria magro (escore 2) foram apreciados nove gatos (8,5%), e como ideal (escore 3) 29,2% dos animais, ou seja, 31 gatos. Totalizando, então, 39,6% (42/106) de gatos sem excesso de peso. O excesso de peso foi observado em 60,4% (64/106); divididos nas categorias sobrepeso (escore 4), na qual foram encontrados 25 animais (23,6%) e obeso (escore 5), na qual encontravam-se a maioria, 39 animais, isto é, 36,8% (Figura 15).

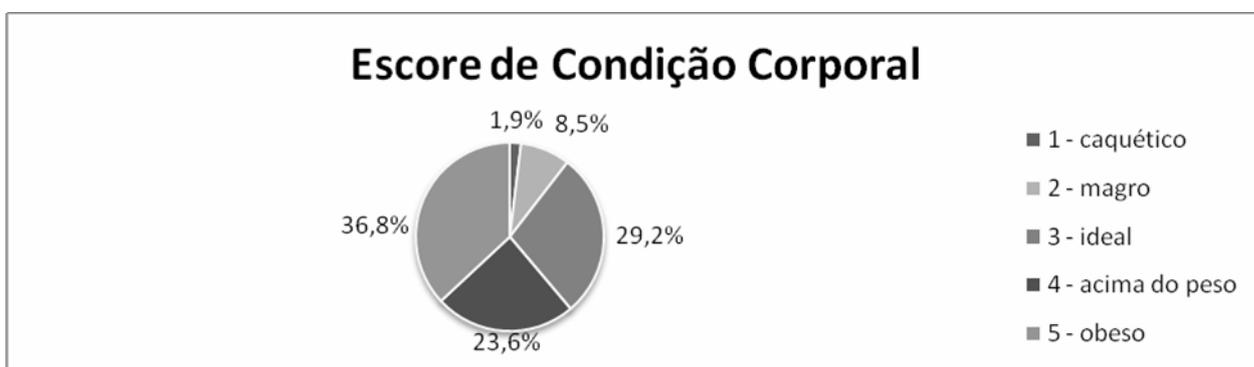


Figura 15 – Distribuição dos 106 animais avaliados de acordo com seu escore de condição corporal, que variou de 1 “caquético” a 5 “obeso”, avaliada pelo médico veterinário, Rio de Janeiro, 2011.

5.3.3 Índice de Massa Corporal Felino

Os animais avaliados com IMCF igual ou acima de 30% totalizaram 50 gatos, conferindo 47,2%. Os felinos com IMCF entre 10 e menor 30% são considerados dentro do peso ideal, esses totalizaram 54 (51%) dos animais. Notaram-se dois animais com IMCF abaixo de 10%, representando 1,9% do total (Figura 16).

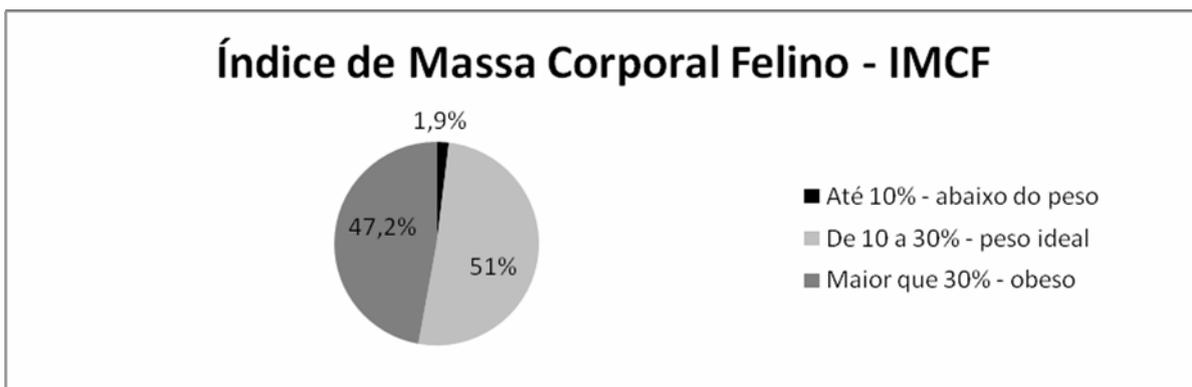


Figura 16 – Distribuição dos 106 gatos avaliados de acordo com o índice de massa corporal. Rio de Janeiro. 2011.

Verificaram-se que, entre os animais de escore 5, 36/39 (92,3%) tiveram IMCF calculado acima de 30%. Já entre os animais com escore corporal 4, 14/25 (56%) estavam com IMCF acima de 30%, totalizando 50 animais com este valor de massa corporal, não tendo sido encontrados gatos com escore 1, 2 ou 3 nessa categoria (Figura 17).

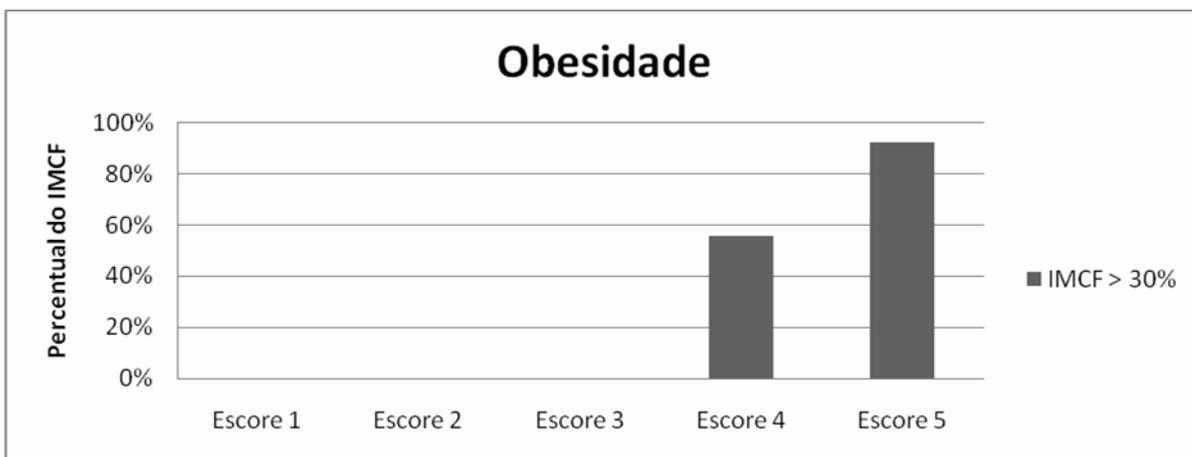


Figura 17 - Distribuição (em porcentagem) dos gatos com índice de massa corporal felino maior que 30%. Observa-se que todos apresentavam escore de sobrepeso ou obesidade, ou seja, 4 ou 5. Não houve ocorrência deste IMCF nos animais com escore 1, 2 ou 3. Rio de Janeiro. 2011.

5.4 Análise dos fatores de risco

5.4.1 Correlação do peso real com o peso estimado pelo proprietário

Relativamente ao peso dos animais, observa-se correlação moderada altamente significativa ($p < 0,05$) entre proprietários e veterinários (coeficiente de correlação de Pearson: $r = 0,441$; $p < 0,0001$). O diagrama de dispersão ilustra a correlação (Figura 18).

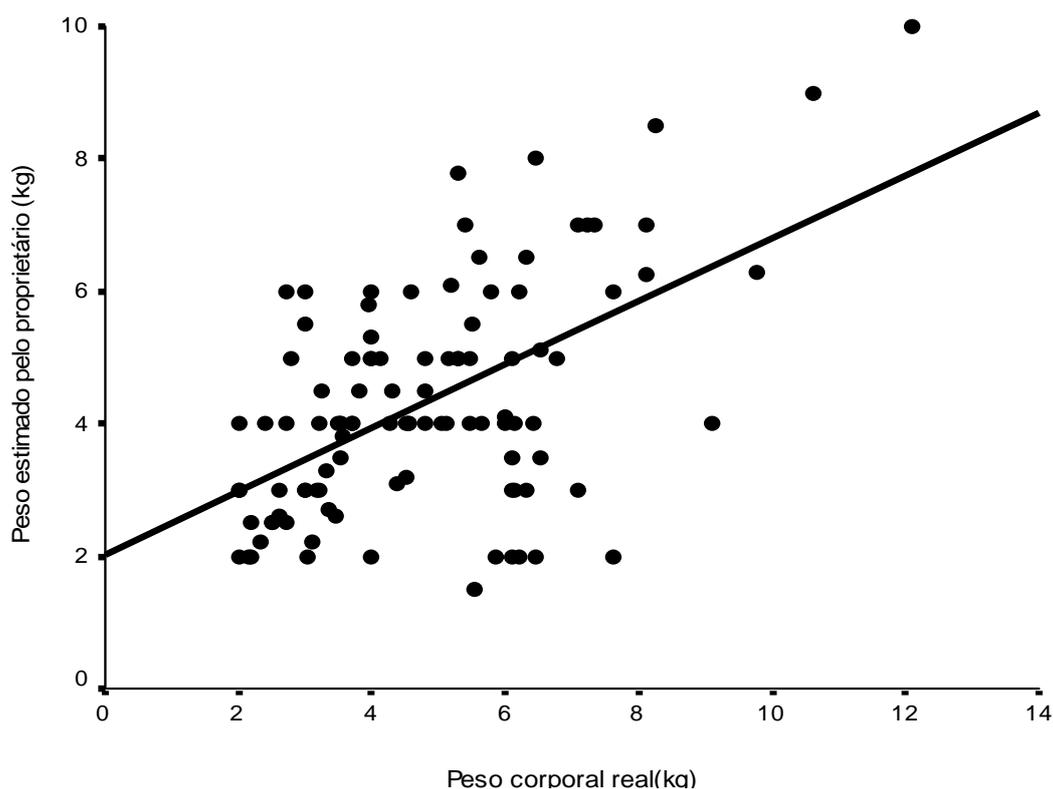


Figura 18 - O modelo linear explica cerca de 30% da estimativa do peso pelo proprietário com base no peso real (Coeficiente de determinação: $r^2 = 0,2996$).

5.4.2 Avaliação do médico veterinário comparada com a avaliação do proprietário

Dos 106 gatos avaliados, segundo a visão do veterinário 2/106 (50%) animais foram considerados caquéticos, destes, o proprietário de um dos animais concordou com o escore do médico veterinário e o outro discordou, considerando seu animal com escore 3 (ideal). Para o escore 2 (magro) houve ocorrência de 9/106. Desses animais, 1/9 (11,11%) foi considerado pelo proprietário caquético (escore 1), três foram considerados magros (escore 2) por seus proprietários e 5/9 animais foram considerados com escore ideal (Figura 19).

O escore ideal teve 31/106 animais. Destes, 4/31(12%) animais foram considerados por seus proprietários com condição corporal caquética (escore 1), 4/31(12%) atribuíram a condição magra (escore 2) para seus gatos, 17/31(57%) gatos foram considerados dentro do

peso ideal (escore 3), 6/31(19%) animais foram considerados por seus proprietários com peso ideal (escore 4) por seus proprietários e nenhum destes foi classificado por seus proprietário como obeso (escore 5).

O sobrepeso foi identificado pelo médico veterinário em 25/106 animais, nenhum foi considerado caquético (escore 1), 1/25(4%) animais foi considerado magro (escore 2) pelo proprietário, 9/25(36%) animais foram considerados ideais (escore 3) pelo proprietário, 15/25 (36%) animais foram considerados como ideal (escore 4) pelo proprietário e nenhum proprietário classificou seu gato como obeso.

O escore obeso (escore 5) foi identificado pelo médico veterinário em 39/106 animais, nenhum foi considerado caquético (escore 1), 1/39(2,6%) animais foi julgado magro (escore 2) por seu proprietário, 8/39 (20,5%) foram considerados ideais (escore 3) pelo proprietário, 25/39 (64,1%) foram classificados ideais (escore 4) e 5/39 (12,8%) indicados como obesos (escore 5) por seus proprietários (Tabela 3).

Houve uma fraca concordância, embora altamente significativa ($p < 0,01$), entre a estimativa ECC indicado pelo proprietário com a avaliação do veterinário ($\kappa = 0,195$; $p < 0,0001$).

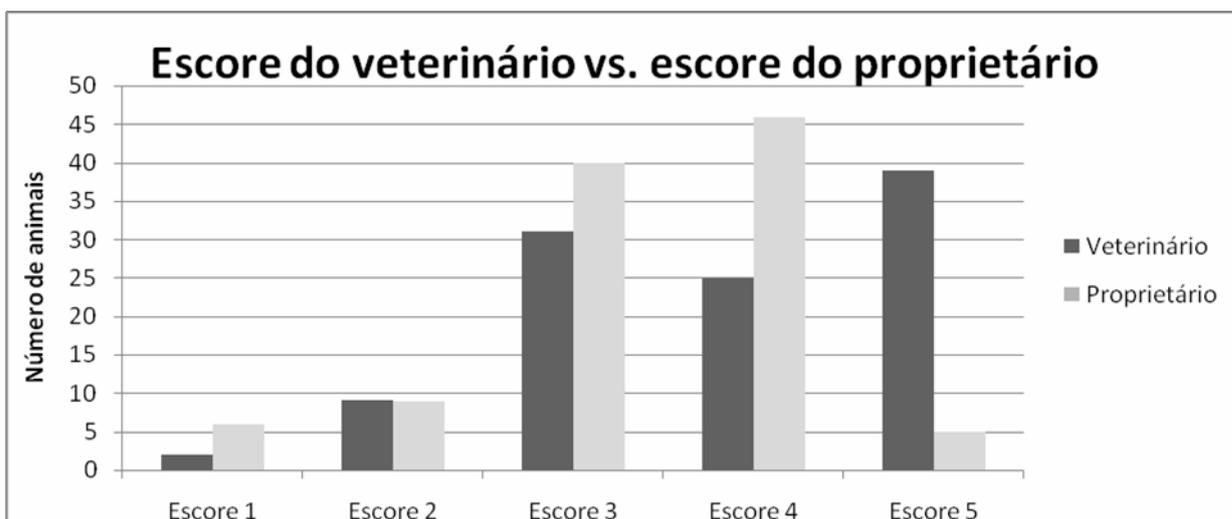


Figura 19 – Distribuição comparativa do escore dos gatos avaliados, segundo a visão do veterinário e segundo a visão do proprietário. Rio de Janeiro. 2011.

Tabela 3 – Escore corporal avaliado pelo proprietário em comparação ao escore do médico veterinário.

Estimativa pelo proprietário	Estimativa pelo veterinário % (n)				
	Caquético ECC 1	Magro ECC 2	Ideal ECC 3	Sobrepeso ECC 4	Obeso ECC 5
Escore	n=2	n=9	n=31	n=25	n=39
Caquético	ECC 1 1 (50%)	1 (11,1%)	4 (12%)	-	-
Magro	ECC 2 -	3(33,3%)	4 (12%)	1 (4%)	1 (2,6%)
Ideal	ECC 3 1 (50%)	5 (55,6%)	17 (57%)	9 (36%)	8 (20,5%)
Sobrepeso	ECC 4 -	-	6 (19%)	15 (15,60%)	25 (64,1%)
Obeso	ECC 5 -	-	-	-	5 (12,8%)

5.4.3 Fatores de risco relacionados aos métodos subjetivo e método objetivo de avaliação da obesidade

O estado reprodutivo dos gatos tomou como referência a classe em maior ocorrência (fêmea inteira). Quando relacionado o estado reprodutivo com o ECC não foi observada associação para sobrepeso e obesidade (FC, OR = 15,63 IC95%: 3,58-68,20), (MC, OR = 19,44 95% IC: 0,4,61-82,04), (MI, OR=15,6 IC95%: 0,05-5,51) (Tabela 4). Quanto ao estado reprodutivo dos gatos relacionado ao IMCF, comparando com fêmeas inteiras as demais classes, observamos que a castração para fêmeas e machos é um fator de risco para obesidade (FC, OR = 18,06 IC95%: 2,15-151,86), (MC, OR = 40,54 95%IC:4,87-337,16), (MI, OR=170,00 IC95%:9,54-3027,87) (Tabela 5).

Para o ECC e IMCF, não houveram associação das raças encontradas com a obesidade neste estudo (Tabela 5).

Tomando por referência a faixa de idade mais numerosa (de um a dois anos), a associação significativa da idade com o ECC mostrou que o risco de sobrepeso foi dez vezes maior (OR = 9,95; IC95%: 2,48 a 39,94) nos gatos com mais de cinco e até nove anos. Esse risco para os gatos com mais de nove anos foi significativo e alcançou cerca de cinco vezes e meia a mais do que o dos gatos da faixa de um a dois anos (OR = 5,66; IC95%: 1,71 a 18,72). As demais faixas etárias não apresentaram associação significativa com o ECC (Tabela 4). A correlação do IMCF com a idade, tomando como referência a faixa etária mais numerosa (de um a dois anos), mostrou-se semelhante à associação com o ECC: o risco de sobrepeso foi dez vezes maior (OR = 10,20; IC 95%: 2,92 a 35,61) nos gatos com mais de cinco e até nove anos. Esse risco para os gatos com mais de nove anos foi significativo e alcançou cerca de sete vezes a mais do que o dos gatos da faixa de um a dois anos (OR = 6,86; IC95%: 2,14 a 22,00). As demais faixas etárias não apresentaram associação significativa com o IMCF (Tabela 5).

O acesso livre ao alimento quando comparado ao ECC é um fator de risco (95% IC 1,69-104,95) (Tabela 4), assim como quando comparamos o IMCF ao acesso livre ou controlado ao alimento (95% IC 1,81-25,16) (Tabela 5). A frequência da alimentação relacionada ao escore e ao IMCF mostrou um fator de proteção (OR=0,31; IC 95%: 0,01-0,96) (Tabela 4) e (OR=0,29 95% IC 0,08-0,99) (Tabela 5), respectivamente, para os gatos que comem três vezes ao dia quando comparados aos que comem cinco ou mais vezes ao dia. Quando foi correlacionado o tipo de alimentação com ECC e o com IMCF dos gatos que comem rações úmidas e secas encontrou-se um fator de risco cerca de quatro vezes maior (OR=4,91, IC95%: 5,58-41,48) (Tabela 4) e nove vezes maior (95% IC 1,09-77,43), (tabela 5), respectivamente, de desenvolver o sobrepeso e obesidade quando comparados aos que comem somente alimento seco.

Com relação ao consumo de alimentos diferentes da alimentação principal (petiscos), não houve associação significativa entre os gatos que comem e os que não comem tanto na avaliação do escore como para IMCF.

Com relação à atividade física e o ECC observamos um fator de risco para gatos que fazem atividade física na frequência de uma a duas vezes por dia (OR=21,75, IC 95%: 5,09-92,85) (Tabela 4). Já para a correlação do IMCF com a atividade física observamos um fator de risco para todas as variáveis de gatos que fazem atividade física mais que quatro vezes (1 a 2 vezes OR=27,38, IC95%: 6,32-118,64; 3 a 4 vezes OR= 9,58, IC 95%: 1,61-56,93 e esporádico OR=7,67, IC 95%: 1,04-77,43) (Tabela 5).

O acesso a áreas externas da casa quando correlacionado ao ECC não mostrou associação para obesidade (Tabela 4), enquanto quando relacionado ao IMCF foi um fator de proteção (OR=0,09, IC95%: 0,01-0,78) (Tabela 5).

Com relação à subestimação do ECC quando avaliado pelo proprietário e confrontado com o ECC do médico veterinário o risco é de 29 vezes maior (OR=29,03, IC95%: 9,52-88,52) (Tabela 4) para a obesidade e o sobrepeso. Do ponto de vista do IMCF, a subestimação da obesidade do gato pelo proprietário eleva em 15 vezes (OR=15,75, IC 95%: 1,12-11,03) (Tabela 5) a chance desse animal desenvolver obesidade.

Tabela 4- Dados brutos e o intervalo de confiança de gatos com sobrepeso e obesidade (ECC = 4 e 5) comparado aos gatos não obesos e sem sobrepeso (ECC=1 a 3).Rio de Janeiro. 2011.

Variável	Número de gatos				
	<i>Sem sobrepeso ou não obeso</i>		<i>Com sobrepeso ou obeso</i>		
	(ECC 1 a 3)	(ECC 4 a 5)	OR	95%CI	
Estado reprodutivo	FC	8	25	15,63	3,58-68,20
	FI	15	3	1,00	-
	MC	9	35	19,44	4,61-82,04
	MI	10	1	0,5	0,05-5,51
Raça	Sem raça definida	32	60	1,00	-
	Siamês	5	3	0,32	0,07-1,43
	Persa	2	1	0,27	0,02-3,09
	Sagrado da Birmânia	1	0	0,18	0,01-4,55
	Maine Coon	1	0	0,18	0,01-4,55
	British Short Hair	1	0	0,18	0,01-4,55
Faixa etária dos gatos	1 a 2 anos	22	14	1,00	-
	< 1anos	7	0	0,1	0,01-1,89
	> 2 a 5 anos	5	5	1,57	0,38-6,43
	> 5 anos a 9 anos	3	19	9,95	2,48-39,94
	> 9 anos	5	18	5,66	1,71-18,72
Acesso ao alimento	Livre	40	48	1,00	-
	Controlado	1	16	13,33	1,69-104,95
Frequência da alimentação	1 x dia	0	0	0,53	0,01-27,57
	2x dia	6	9	0,78	0,25-2,46
	3 x dia	10	6	0,31	0,01-0,96
	4 x dia	2	4	1,05	0,18-6,17
	5 ou mais vezes	23	44	1,00	-
Ingestão de petiscos	Sim	13	20	0,98	0,42-2,28
	Não	28	44	1,00	-
Atividade física	Sim	30	47	0,99	0,41-2,40
	Não	11	17	1,00	-
Frequência da atividade física	1 a 2 vezes	3	29	21,75	5,09-92,85
	2 a 4 vezes	4	5	2,81	0,59-92,85
	Mais que 4 vezes	18	8	1,00	-
	Esporádico	2	4	4,5	0,68-29,81
Acesso à áreas externas	Sim	6	1	0,09	0,01-0,78
	Não	35	63	1,00	-
Tipo de alimentação	Somente seca	40	57	1,00	-
	Úmida e seca	1	7	4,91	5,58-41,48
Faixa etária do proprietário (n=27)	20-40 anos	16	27	1,00	-
	41-65 anos	13	16	0,73	0,28-1,90
	Acima de 66	0	6	7,8	0,41-147,62
Número de crianças na residência	Nenhuma	28	53	1,00	-
	1	13	6	0,24	0,08-0,70
	2	0	5	5,86	0,31-109,81
	3 ou mais	1	0	0,18	0,01-4,56
Subestimação do escore pelo proprietário	Não	37	13	1,00	-
	Sim	5	51	29,03	9,52-88,52
Responsável pelo fornecimento do alimento	Proprietário	33	41	1,00	-
	Funcionário	6	13	1,74	0,60-5,08
	Parente	3	14	3,76	1,00-14,20;

ECC= escore da condição corporal. FI=fêmeas inteiras; FC = fêmeas; MI= macho inteiro; MC=macho castrado.

Tabela 5 - Dados brutos e o intervalo de confiança de gatos com obesidade (IMCF > 30%) comparado aos gatos não obesos (IMCF < 30%). Rio de Janeiro. 2011.

Variável	Número de gatos				
	não obesos		obesos		95%CI
	IMCF < 30%	IMCF ≥30%	OR		
Estado reprodutivo	FC	16	17	18,06	2,15-151,86
	FI	17	1	1,00	-
	MC	13	31	40,54	4,87-337,16
	MI	1	10	170,00	9,54-3027,87
Raça	S Sem raça definida	44	48	1,00	-
	Siamês	5	3	0,55	0,01-2,44
	Persa	3	0	0,13	0,02-2,59
	Sagrado da Birmânia	0	0	0,92	0,02-47,36
	Maine coon	1	0	0,92	0,02-47,36
	Brithsh short hair	0	0	0,92	0,02-47,36
Faixa etária dos gatos	1 a 2 anos	27	9	1,00	-
	< 1anos	7	0	0,19	0,01-3,65
	> 2 a 5 anos	7	3	1,29	0,27-6,07
	> 5 anos a 9 anos	5	17	10,20	2,92-35,61
	> 9 anos	7	16	6,86	2,14-22,00
Acesso ao alimento	Livre	52	36	1,00	-
	Controlado	3	14	6,74	1,81-25,16
Frequência da alimentação	1 x dia	0	0	0,86	0,02-44,61
	2x dia	9	6	0,57	0,18-1,78
	3 x dia	12	4	0,29	0,08-0,99
	4 x dia	3	3	0,86	0,16-4,57
	5 ou mais vezes	31	36	1,00	-
Ingestão de petiscos	Sim	18	15	0,93	0,41-2,13
	Não	38	34	1,00	-
Atividade física	Sim	38	39	1,00	-
	Não	18	10	0,54	0,22-1,32
Frequência da atividade física	1 a 2 vezes	7	25	27,38	6,32-118,64
	3 a 4 vezes	4	5	9,58	1,61-56,93
	Mais que 4 vezes	23	3	1,00	-
	Esporádico	3	3	7,67	1,04-77,43
Acesso à áreas externas	Sim	6	1	0,17	0,02-1,46
	Não	49	49	1,00	-
Tipo de alimentação	Somente seca	55	42	1,00	-
	Úmida e seca	1	7	9,17	1,09-77,43
Faixa etária do proprietário (n=27)	20-40 anos	24	19	1,00	-
	41-65 anos	16	13	1,03	0,40-2,66
	Acima de 66	6	6	16,33	0,87-308,08
Número de crianças na residência	Nenhuma	39	48	1,00	-
	1	16	3	0,15	0,04-0,55
	2	0	5	8,96	0,48-167,03
	3 ou mais	1	0	0,27	0,01-6,81
Subestimação do escore pelo proprietário	Não	42	8	1,00	-
	Sim	14	42	15,75	1,12-11,03
Responsável pelo fornecimento do alimento	Proprietário	44	30	1,00	-
	Funcionário	7	12	2,51	0,89-7,11
	Parente	5	12	3,52	1,12-11,03

IMCF = índice de massa corporal do felino. FI=fêmeas inteiras; FC = fêmeas; MI= macho inteiro; MC=macho castrado.

5.3.5 Presença das doenças relacionadas com a obesidade

Para avaliar as doenças relacionadas à obesidade, os animais foram distribuídos em dois grupos com base no IMCF. Grupo 1: gatos não obesos, composto por 56/106 gatos e grupo 2, com 50/106 gatos obesos. Assim obtivemos a seguinte distribuição: grupo 1, 4/56 (7,1 %, IC 95%: 7,0---7,2%) apresentavam doença do trato urinário inferior, 3/56 (5,4 %, IC 95%: 5,3---5,5%) doenças da cavidade oral, 2/56 (3,6 %, IC 95%: 3,6---3,6%) apresentavam dermatopatias e gastropatias. No grupo 2 obtivemos a seguinte distribuição: 11/50 (22%, IC 95%: 21,9---22,1%) apresentavam doença da cavidade oral. Diabete, dermatopatias e neoplasias apresentaram 4/50 (8%, IC 95%: 7,9---8,1%) cada, 2/50 (4%, IC 95%: 3,9---4,1%) gastropatias e, por ultimo, a doença do trato urinário inferior com 2/50 gatos (4%, IC 95%: 3,9---4,1%). Das doenças não relacionadas diretamente à obesidade obteve-se a seguinte frequência: 14/50 (28%, IC 95%: 13,1---13,3%) hipertireoidismo, 3/50 (6%, IC 95%: 5,9---6,1%) insuficiência renal crônica e 1/50 (2 %, IC 95%: 0,9---0,9%) neuropatia (Figura 20).

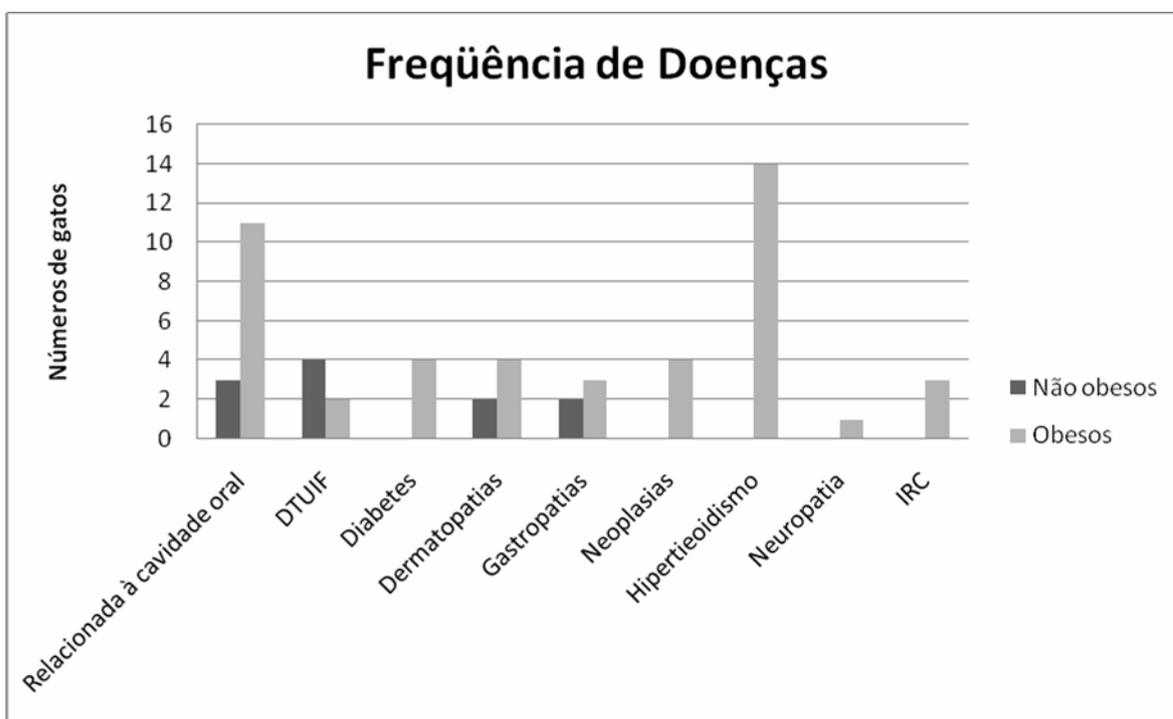


Figura 20– Gráfico ilustrando as doenças encontradas em 106 gatos analisados quanto à obesidade, separadas em dois grupos: não obesos (grupo 1) e obesos (grupo 2), Rio de Janeiro, 2011.

6. DISCUSSÃO

Este é o primeiro estudo realizado na região metropolitana do Rio de Janeiro avaliando a condição corporal de gatos, por meio de uma análise subjetiva e objetiva e os possíveis fatores de riscos associados à obesidade felina.

Não se pode afirmar que a população do estudo representa a população total de gatos do Rio de Janeiro, por isso deve ser analisado com cautela, uma vez que o estudo foi realizado numa clínica veterinária voltada somente para o atendimento de felinos domésticos e com animais da rotina cirúrgica, mostrando apenas o perfil desta realidade. Fato este pode ocultar ou mesmo elevar a frequência de um determinado perfil de gatos. Todavia, os gatos são oriundos de treze bairros e cinco municípios distintos e nossa população de animais apresenta um número razoável ($n=106$).

Neste estudo, o excesso de peso foi identificado na metade dos animais que se submeteram a algum tipo de intervenção cirúrgica, o que deve ser considerado como um alerta para proprietário de gatos, visto que o risco anestésico é maior nesta condição (LUND et al., 2005).

A idade destes gatos se mostrou um fator menor de risco para os gatos jovens. Já a chance dos gatos se tornarem obesos foi dez vezes maior na faixa etária entre cinco e nove anos, e de seis vezes maior para animais com mais de nove anos corroborando com outros autores (LUND et al., 2005; COLLIARD et al., 2009; COURCIER et al., 2010). Notamos também que gatos com idade mais avançada (acima de nove anos) têm uma redução da massa corporal (LUND et al., 2005).

Uma predisposição racial significativa à obesidade tem sido demonstrada (BYERS et al., 2011). O grupo preponderante dos gatos foi de animais mestiços dificultando a associação com a obesidade, embora a quase totalidade dos gatos obesos não tivessem raça definida.

No presente estudo o risco para obesidade foi maior tanto para fêmeas e machos castrados (SCARLETT et al., 1998; ALLAN et al., 2000; RUSSELL et al., 2000; MARTIN et al., 2001; LUND et al., 2005). A esterilização resulta na diminuição dos hormônios sexuais. Essas mudanças afetam diretamente o centro da saciedade no sistema nervoso central por meio de alterações nas concentrações de leptina e grelina. Além do que, é possível que ocorram, de forma indireta, alterações no metabolismo celular e nos reguladores hormonais do alimento (BYERS et al., 2011)

A chance destes gatos adquirirem sobrepeso e até se tornarem obesos foi de 13 e seis vezes, maior, respectivamente, para os felinos que têm acesso livre à comida. Estes buscam, provavelmente, uma complementação alimentar (ALLAN et al., 2000; KIENZLE et al., 2006). A maior parte dos animais também era alimentada mais que cinco vezes, ou, na forma “*ad libitum*” confirmando algumas publicações (SCARLETT et al., 1998; ALLAN et al., 2000; RUSSELL et al., 2000, COURCIER et al., 2010) e mostrou-se diferente de outros autores (ROBERTSON, 1999; LUND et al., 2005; COLLIARD et al., 2008).

A dieta foi composta basicamente de ração seca ou úmida associada à seca. Nenhum dos animais consumia restos de comida, comida caseira ou somente ração úmida. Acredita-se que isto demonstrou a preferência dos proprietários em ofertar alimentos secos balanceados para gatos e, possivelmente, não pesam e não mensuram a quantidade certa de ração a ser oferecida para seus animais, como relata outros estudos (ROBERTSON, 1999; COLLIARD et al., 2008). Assim, é válido ressaltar que a dieta não deve ser prescrita pelo médico veterinário identificando apenas por um nome ou “tipo”, deve-se também indicar a quantidade e a frequência da ração que deve ser oferecida ao gato, fato que muitas vezes não é realizado por este técnico.

O consumo de petiscos não foi um fator de risco nesta pesquisa, isso pode ter ocorrido, talvez, por dois motivos: 1) receio do proprietário de informar este item, 2) por esses felinos ficarem a maior parte do tempo com outro morador e, possivelmente, este ser o responsável pelo fornecimento dos petiscos. Entre os petiscos oferecidos aos gatos, metade era do tipo próprios para gatos, seguido de peixe cozido, carne crua, frango cozido, iogurte e atum enlatado. Ainda não há um consenso ou explicação consistente sobre efeito da alimentação e introdução de petiscos com a obesidade em gatos (COUCIER et al., 2010), sendo assim, mais estudos devem ser direcionados a este fator de risco.

A falta de atividade física tem sido apontada como um fator predisponente para obesidade (COUCIER et al., 2010), fato não observado nesta avaliação. Não obstante, os gatos que não praticam atividade física, independente da frequência, tinham quase 30% mais chance de adquirir obesidade. Além disso, a chance de ter sobrepeso reduziu conforme o aumento da frequência da atividade.

Nossos gatos domiciliados apresentaram maior frequência para obesidade, mostrando que vida livre pode ser um fator protetor contra o excesso de peso corroborando com Allan et al. (2000). Essas diferenças podem estar na formulação dos questionários. Está claro também que a obesidade não é simplesmente um caso de ingestão calórica excessiva ou “gula” uma vez que fatores não-alimentares, tais como comportamento e estilo de vida podem contribuir para o desenvolvimento dessa condição.

No que diz respeito aos proprietários, quase todos eram do sexo feminino e residiam em apartamento. Encontramos um fator protetor para a obesidade em residências onde mora só uma criança, possivelmente por seus proprietários focarem seu zelo para a criança, reduzindo a atenção com a dieta do gato. O fornecimento do alimento por um parente do dono do gato mostrou-se um discreto fator de risco, tendo três vezes mais chance de causar obesidade. Possivelmente, os gatos alimentados por “terceiros” poderiam estar recebendo alimento a mais ou de forma errada, pois esta pessoa não teria ciência da quantidade e ou da frequência com que deveria ser administrada a ração ou ainda não compreender a importância deste item para qualidade de vida do gato.

O peso médio dos gatos foi de 4,8 kg. A média do peso dos machos foi superior as fêmeas, mesmo quando esses eram castrados (LUND et al., 2005). A média de peso dos animais castrados também foi superior aos não castrados como já demonstrado por outros autores (LUND et al., 2005; COLLIARD et al., 2009; COURCIER et al., 2010).

Os dois tipos de avaliações de obesidade foram efetivas em demonstrar que cerca de metade dos gatos apresentaram excesso de peso. O método objetivo (IMCF) mostrou-se pouco mais preciso no que diz respeito à obesidade quando comparado à graduação do escore, visto que metade dos gatos foi graduado com escore 4 e estes já apresentavam percentuais acima de 30%. O contrário também ocorreu, embora em menor proporção. O IMCF mostrou-se um método mais preciso para a confirmação da obesidade e deve ser empregado para conscientizar o proprietário acerca da condição de seu animal. O índice de massa corporal pode ser o primeiro degrau para distinguir a obesidade felina propriamente dita. Este tipo de avaliação pode ser uma ferramenta especialmente útil e precisa para convencer os proprietários de que seu gato está com excesso de peso e deve emagrecer.

A graduação da condição corporal é uma maneira bem simples, embora necessite de treino do observador. Donos devem, também, serem “treinados” a avaliar seus animais frequentemente, pois é a forma mais “precoce” de identificar o excesso de peso. Tanto a forma de avaliação por escore quanto o cálculo da massa corporal devem fazer parte da rotina clínica dos gatos de forma a prevenir o desenvolvimento de sobrepeso. Essas avaliações também são importantes para visualizar uma perda de peso, pois este pode ser o primeiro sinal

de uma doença. É provável que a associação desses dois métodos possa proporcionar um diagnóstico melhor da condição corporal e ajudar o veterinário a traçar estratégias adequadas para o tratamento.

No que diz respeito à satisfação com a aparência do gato, a maioria absoluta dos proprietários estava satisfeita e pouco mais da metade destes animais apresentou peso inadequado. Já os gatos que tinham proprietários insatisfeitos com a aparência, metade estava com peso adequado. Isso evidencia o fato de que os animais estarem acima do peso, não incomoda seus donos, que ficam satisfeitos com a aparência mais “gordinha” de seus gatos, não correlacionando com possíveis enfermidades a curto e longo prazo.

A comparação entre as percepções do proprietário e a do médico veterinário mostrou que quanto menor o escore, mais próxima está a percepção do proprietário à do médico veterinário. Uma discreta superestimação do escore pelo dono também ocorreu. Conforme a graduação da condição corporal aumentava, maior era a diferença entre o escore do médico veterinário e do proprietário. Quando o escore era três, notamos uma proporção semelhante entre a subestimação e a superestimação pelo proprietário, mas a maioria concordava com o escore do médico veterinário. À medida que a condição corporal elevava, observou-se que a subestimação também aumentava, chegando a ser a maioria para os gatos obesos. O presente trabalho mostrou que esta subestimação tinha nove vezes mais chance de ocorrer, quando usada a avaliação objetiva e 30 vezes mais com a avaliação subjetiva. Estes resultados podem indicar que os donos desses gatos não conseguem distinguir o que é a excesso de peso ou mesmo obesidade para os felinos. Assim, reforçamos que a conscientização do proprietário é o primeiro passo para a prevenção desta doença (ALLAN et al., 2000; COLLIARD et al., 2009).

A associação de doenças documentadas aqui é de especial interesse já que fornece evidência adicional da relação entre excesso de peso ou obesidade e doenças específicas nos gatos. Nesta amostra, os gatos obesos apresentavam maior incidência de doenças bucais, diabetes, gastropatias e neoplasias que o resto da população como relatado por Lund et al., 2005. Gatos obesos têm um risco aumentado para a doença do trato urinário (LUND et al., 2005), embora, em nosso estudo, a frequência desta doença tenha sido maior em gatos não obesos. Doenças ligadas à cavidade oral mostraram-se as mais frequentes entre as afecções relacionadas à obesidade em gatos, diferente de outros autores que indicam que o diabetes é a doença mais comumente encontrada em felinos obesos (SCARLETT et al., 1998; LUND et al., 2005).

Um dado que surpreendeu foi a elevada frequência do hipertireoidismo em nossa amostra, na qual obtivemos cerca 30% de gatos obesos com esta afecção. Esta endocrinopatia é das mais comuns em felinos adultos e é caracterizada por inúmeras alterações no metabolismo de vários sistemas e tem como um dos sinais clínicos mais comuns o emagrecimento. Gatos obesos podem apresentar esta endocrinopatia, fato este encontrado num estudo em gatos com hipertireoidismo no Rio de Janeiro (FARIAS, 2009), portanto, esta doença deve ser pesquisada precocemente em gatos adultos obesos. A doença renal também foi observada em gatos obesos, porém em baixa frequência. Estas afecções têm influência sobre a condição corporal dos gatos e pode variar de acordo com o grau de catabolismo ou anabolismo destes animais, daí mais uma razão, para inclusão destas avaliações na rotina clínica de todos os gatos independente da idade ou mesmo da presença de doenças.

Além de fornecer dados descritivos sobre a obesidade em gatos no Rio de Janeiro, os fatores relatados neste estudo podem ajudar aos médicos veterinários a preverem quais felinos possuem predisposição ao excesso de peso ou mesmo obesidade. A prevenção da obesidade felina pode ser tão ou mais importante que sua cura.

7. CONCLUSÃO

1. A frequência de excesso de peso na população de gatos da rotina cirúrgica foi de 60,4%, sendo 23,6% identificados com sobrepeso e 36,8% obeso através da avaliação do escore corporal.

2. A obesidade foi evidenciada em metade desta população estudada pelo método do índice de massa corporal do felino.

3. Os fatores de risco para o excesso de peso foram gatos castrados, especialmente machos, de meia idade (entre cinco e nove anos), domiciliados e com acesso livre ao alimento.

4. A subestimação da condição corporal dos gatos pelos proprietários foi um fator predisponente para obesidade felina.

5. A associação dos métodos subjetivo (ECC) com o objetivo (IMCF) são formas determinantes e concisas para uma adequada avaliação da obesidade.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AHIRMA, R.S; FLIER, J.S. Adipose tissue as endocrine organ. **Trends in Endocrinology Metabolism**, Amsterdam, Holanda, v.11, n.8, p. 327-732, 2000.
- ALLAN, F.J, et al. A cross-sectional study factory for obesity factors in cat in New Zeland. **Preventive Veterinary Medicine**, Amsterdam, Holanda, v.46, p. 183-196, 1999.
- APPLETON, D.J., RAND, J.S., SUNVOLD, G. D. Plasma leptin concentrations are independently associated with insulin sensitivity in lean and overweight cats. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, Amsterdam, Holanda, v.4, n.2, p. 83-93, 2002.
- APPLETON,D.J., RAND, J. S., SUNVOLD, G. D. Plasma leptin concentrations in cats: reference range, effect of weight gain and relationship with adiposity as measured by dual energy X-ray absorptiometry. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, Amsterdam, Holanda, v. 2, n.4, p. 191-199, 2000.
- BACKUS, R.C; HAVEL, P.J.; GINGERICH, R.L.; ROGERS, Q.R. Relationship between serum leptin immunoreactivity and body fat mass as estimated by use of a novel gas-phase Fourier transform infrared spectroscopy deuterium dilution method in cats. **American Journal of Veterinary Research**, Washington, DC, USA, v.61, n.7, p.796-801, 2000.
- BURKHOLDER, W.J.; P.W., TOLL. Obesidad. In: HAND, M.S.; THATCHER, C.D.; REMILLARD, R.L.; ROUDEBUSH, P. **Nutritión Clínica en Pequeños Animales**, 4. e.d. Santa Fé de Bogotá – Colombia: PANAMERICANA, 2000. p.475-508.
- BUTTERWICK, R. How fat is that cat. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, Amsterdam, Holanda, v.2, n.2, p. 91-94, 2000.
- BUTTERWICK, R.F.; WILLS, J.M.; SLOTH C, A study of obese cats on a calorie-controlled weight reduction programme. **Veterinary Record**, London, UK, v.134, p.372-377, 1994.
- BUTTERWICK, R.F; MARKWELL, P.J. Changes in the body composition of cats during weight reduction by controlled dietary energy restriction. **Veterinary Record**, London, UK, v.138, p.354-357, 1996.
- BYERS, C.G.; WILSON, C.C.; NETTING, F.E.; OLSEN, C. Exploring the causes and consequence of canine obesity. **Veterinary Medicine**, Lenexa, KS, USA, v., n.1, p.184-190, 2011.
- CIOFFI, J.A. et al. Novel B219/OB receptor isoforms: possible role of leptin in hematopoiesis and reproduction. **Nature Medicine**, London, UK, v.2, n.5, p.585-91, 1996.
- COLLIARD.L et al.Prevalence and risk factors of obesity in an urban population of healthy cats. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, Amsterdam, Holanda, v. 11, n.2, p. 1135-140, 2009.
- COUCIER, E.A. et al. Prevalence and risk factors for feline obesity in a first opinion practice in Glasgow, Scotland. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, Amsterdam, Holanda, v.12, n.10, p-362-367, 2010.

CRYSTAL, M.A. Obesity. In: NORSWORTHY, G.D.; M.A. CRYSTAL; GRACE, S.F.; TILLEY, L.P. **O Paciente Felino**, 3.e.d. São Paulo - Brasil: ROCA, 2009. p.223-224.

DONOGHUE, S.; SCARLETT, J.M. Diet and feline obesity. **The Journal of Nutrition**, Bethesda, MD, USA, v.128, p.S2776 -2778, 1998.

DUCY, P. et al. Leptin inhibits bone formation through a hypothalamic relay: a central control of bone mass. **Cell**, Amsterdam, Holanda, v. 100, n.2, p.197-207, 2000.

ELLIOT, D.A. Técnicas para avaliação da composição corporal em cães e gatos. **Waltham Focus**, Paris, França, v. 16, n.1, 2006.

FARIAS, V.P. **Avaliação clínica, laboratorial e Ecocardiográfica de gatos domésticos hipertireóideos no período entre 2007 e 2008**. (2009). 110f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária - ciências clínicas), Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2009.

FERGUSON, D.C.; CAFFALL, Z.; HOENIG, M.J. Obesity increases free thyroxine proportionally to nonesterified fatty acid concentrations in adult neutered female cats. **Endocrinology**, Chevy Chase, MD, USA, v.194, n.2, p.267-273, 2007.

FISHER-POSOVZKY, P., WABITSCHA, M., HOCHBERG, Z. Endocrinology of adipose tissue – an update. **Hormone and Metabolic Research**, New York, NY, USA, v. 39, p.314-321, 2007.

FRIEDMANN, J. M.; HALAAS, J.L. Leptin and the regulation of body weight in mammals. **Nature**, London, UK, v.395, n.22, p.763-701, 1998.

FUNAHASHI, T.; MATSUZAWA, Y.; KIHARA, S. Adiponectin as a potential key player in metabolic syndrome Insights into atherosclerosis, diabetes and cancer. In: The 13th International Atherosclerosis Symposium, congress international series, Atherosclerosis XIII, 2004, Kyoto. **Proceeding...** Kyoto, Japão: [s/n], v.1262, p.368-371, 2004. Disponível em: <www.sciencedirect.com>. **Acesso em:** 05/05/2011.

GERMAN, A.J. The growing problema of obesity in dogs and cats. **The Journal of Nutrition**, local, v.136, p. 1940s-1946, 2006.

GERMAN, A.J. et al. Obesity, its associated disorders and the role of inflammatory adipokines in companion animals, **The Veterinary Journal**, Amsterdam, Holanda, v.185, n.1, p.4-9, 2010.

GERMAN, A.J.; MARTIN, L. Feline obesity: epidemiology, pathophysiology and management. In: PIBOT, P.; BOURGE, V.; ELLIOT, D. Encyclopedia of Feline Nutrition, 2008. Disponível em: < <http://www.ivis.org/advances/rfeline>>. **Acesso em:** 8 mar. 2009.

GOLDSTEIN, B.J.; SCALIA, R. Adiponectin: a novel adipokine linking adipocytes and vascular function. **The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolic**, Washington, DC, USA, v.89, n.6, p.2563-2568, 2004.

GRECO, D.S. Life is shorter, if you eat desert first: Clinical implications of the purina 448 study. In: Purina Pet Institute Symposium, 2002, St Louis, USA. **Proceedings...** St Louis, USA, [s/n], 2002, p.30-32. Disponível em <www.vin.com>. **Acesso em:** 07 outubro 2009.

HATANO, Y. et al. Hypertriglyceridemia with increased plasma insulin concentrations in cats. **Research in Veterinary Science**, Amsterdam, Holanda, v.88, n.3, p.458-60, 2010.

HAVEL, P.J. Update on adipocyte hormones: regulation of energy balance and carbohydrate/lipid metabolism. **Diabetes**, New York, NY, USA, v.53, n.1, p.S143-51, 2004.

HAWTHORNE, A.J; BUTTERWICK, R.F. Predicting the body composition of cats: development of a zoometric measurement for estimation of percentage body fat in cats. **Journal Veterinary Internal Medicine**, Amsterdam, Holanda, v.14,p.365, 2000.

HENEGAR, J.R. et al. Functional and structural changes in the kidney in the early stages of obesity. **Journal of the American Society of Nephrology**, Gainesville, Florida, USA, v.12, n.6, p.1211-7, 2001.

HOENIG, M. The cat as a model for human nutrition and disease. **Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care**, New York, NY, USA, v.9, n.5, p.584-588, 2006. Review

HOENIG, M. Obesity in the cat and its metabolic sequelae. In: British Small Animal Veterinary Congress, 2009, Athens, USA. **Proceedings...** Athens, USA, [s/n], 2009. Disponível em: <www.vin.com>. **Acesso em:** 07 outubro 2009.

HOENIG, M.; CAFFALL, Z.; FERGUSON, D.C. Triiodothyronine differentially regulates key metabolic factors in lean and obese cats. **Domestic Animal Endocrinology**, Amsterdam, Holanda, v.34, n.3, p.229-237, 2008.

HOENIG, M.et al. Insulin sensitivity, fat distribution, and adipocytokine response to different diets in lean and obese cats before and after weight loss. **American Journal of Physiology - Regulatory, Integrative and Comparative Physiology**, Bethesda, MD, USA, v.292, n.1, p.227-234, 2007.

ISHIOKA, K et al. Plasma leptin concentration in dogs: Effects of body condition, score, age, gender and breed. **Research in Veterinary Science**, Amsterdam, Holanda, v. 82, n.1, p. 11-15, 2007.

JASO-FRIEDMANN, et al. The effects of obesity and fatty acids on the feline immune system. **Veterinary Immunology and Immunopathology**, Amsterdam, Holanda, v.122, n. 1-2, p.146-52, 2008.

JORDAN, E. et al. Dyslipidemia in obese cats. **Domestic Animal Endocrinology**, Amsterdam, Holanda, v.35, n.3, p.290-299, 2008.

KIENZLE, E.; BERGLER, R. Human-animal relationship of owners of normal and overweight cats. **The Journal of Nutrition**, Bethesda, MD, USA, v.136, p.1947S-1950S, 2006.

KRONFELD DS, DONOGHUE S, GLICKMAN LT. Body condition in cats. **The Journal of Nutrition**, Bethesda, MD, USA, v.124, n.S2, p.683-684, 1994.

LAFLAMME D. Development and validation of a body condition score system for cats: a clinical tool. **Feline Practice**, Mission, CA, USA, v.25, n.5-6, p. 13-18, 1997.

- LAFLAMME, D.P. Understanding and managing obesity in dogs and cats. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, Amsterdam, Holanda, v.36, p.1283 - 1295, 2006.
- LORD, G.M. et al. Leptin modulates the T-cell immune response and reverses starvation-induced immunosuppression. **Nature**, London, UK, v.394, n.6696, p.897-901, 1998.
- LUND, E.M, et al. Prevalence and risk factors for obesity in adult cats from private us veterinary practices. **The International Journal of Applied Research in Veterinary Medicine**, Apopka, Florida, USA, v.3, n.2, 2005.
- LUSBY, C.J.; KIRK, R. Obesity. In: BONAGURA, J.D.; KIRK, R.W. **Current Veterinary Therapy**, 12^{ed}. Philadelphia: Saunders, 2008, p.211-217.
- MAC GREEVY et al. Prevalence of obesity in dogs examined by Australian veterinary practices and the risk factors involved. **Veterinary Record**, London, UK, v.156, p.695- 707, 2005.
- MAFFEI, M. et al. Absence of mutations in the human OB gene in obese/diabetic subjects. **Diabetes**, New York, NY, USA, v.45, n.5, p.679-82, 1996.
- MARTIN L et al. Hormonal disturbances associated with obesity in dogs. **Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition**, Berlin, Alemanha, v.90, p. 355-360, 2006a.
- MARTIN, L.; SILIART, B.; DUMON, H. Leptin body fat content and energy expenditure in intact and gonadectomized adult cats: a preliminary study. **Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition**, Berlin, Alemanha, v.85, p.195-199, 2001.
- MARTIN, L.; SILIART, B.; DUMON, H; Spontaneous hormonal variations in male cats following gonadectomy. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, Amsterdam, Holanda, v.8, p.309-314, 2006b.
- MAURIGERI, D.; BONANNO, M.R.,; SPECIALE, S. et al. The leptin, a new hormone of adipose tissue: clinical findings and perspectives in geriatric. **Archives of Gerontology and Geriatrics**, Amsterdam, Holanda, v.34, n.1, p.47-54, 2002.
- MELLOUL, D.; MARSHAK, S.; CERASI, E. Regulation of insulin gene transcription. **Diabetologia**, Bristol, UK, v.45, p.309-326, 2002.
- MONTAGUE, C.T. et al. Congenital leptin deficiency is associated with severe early-onset obesity in humans. **Nature**, London, UK, v.387, n.6636, p. 903-8, 1997.
- MONTAGUE, C.T. et al. Depot-related gene expression in human subcutaneous and omental adipocytes. **Diabetes**, New York, NY, USA, 1998 v.47, n.9, p.1384-1391, 1998.
- OUCHI, N. et al. Novel modulator for endothelial adhesion molecules: adipocyte-derived plasma protein adiponectin. **Circulation**, Dallas, TX, USA, v.100, n.25, 2473-2476, 1999.
- RADIN, M.J.; SHARKEY, L.C.; HOLYCROSS, B.J. Adipokines: a review of biological and analytical principles and an update in dogs, cats, and horses. **Veterinary Clinical Pathologic**, Madison, MD, USA, v.38,n.2, p.136-56, 2009.

- RAHMOUNI, K et al. Obesity-associated hypertension: new insight into mechanisms, **Physiology**, Bethesda, MD, USA, v. 45, n.1, p. 9-14, 2004.
- RESELAND, J.E.; ANDERSSON, S.A.; SOLVOLL, K.; et al. Effect of long term changes in diet and exercise on plasma leptin concentrations. **American Journal of Clinical Nutrition**, Bethesda, MD, USA, v.73, n.2, p.240-5, 2001.
- ROBERTSON, I.D. The influence of diet and other factors on owner- perceived obesity in privately owned cats from metropolitan Perth, Western Australia. **Preventive Veterinary Medicine**, Amsterdam, Holanda, v.40, p. 75-85, 1999.
- RUSSELL K, et al.. Influence of feeding regimen on body condition in the cat. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, Amsterdam, Holanda, v.41, p.12-17, 2000.
- SANDOVAL, D.A., DAVIS, S.N. Leptin: metabolic control and regulation. **Journal of Diabetes and its Complications**, Amsterdam, Holanda, v.17, n.12, p.108-13, 2003.
- SASAKI, N. et.al. CDNA cloning of feline leptin and its mRNA expression in adipose tissue. **The Journal of Veterinary Medicine Science**, Amsterdam, Holanda, v.63, n.10, p.1115-1120, 2001.
- SCARLETT, J.M.; DONOGHUE, S. Association between body condition and disease in cats. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v.212, n.11, p.1725-1733, 1998.
- SCARLETT, J.M. et al. Overweight cats: prevalence and risk factors. **International Journal of Obesity And Related Metabolic Disorders**, London, UK, v.18,n.1, p. 22-28, 1994.
- SIERRA-HONIGMANN, M.R et al. Biological action of leptin as an angiogenic factor. **Science**, Washington, DC, USA, v.281, n.5383, p.1683-6, 1998.
- SINHA, M.K.; STURIS, J; OHANNESIAN, J; et al. Ultradian oscillations of leptin secretion in humans. **Biochemical and Biophysical Research Communications**, Amsterdam, Holanda, v.28, n.3, p-733-738, 1996.
- SLINGERLAND, L.I. et al. Indoor confinement and physical inactivity rather than the proportion of dry food are risk factors in the development of feline type 2 diabetes mellitus. **The Veterinary Journal**, Amsterdam, Holanda, v.179, n.12, p.247-253, 2006.
- SLOTH; C. Practical management of obesity in dogs and cats. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, Amsterdam, Holanda, v.33, p.78-82, 1992.
- SPRANGER, J. et al. Adiponectin and protection against type 2 diabetes mellitus. **The Lancet**, London, UK, v.361, n.9353, p.226-228, 2003.
- STEPPAN, C.M.; LAZAR, M.A. The current biology of resistin. **Journal of Internal Medicine**, Malden, MA, USA, v.255, n.4, p.439-47, 2004. Review
- TARTAGLIA, L.A.; DEMBSKI M.; WENG, X. Identification and expression cloning of a leptin receptor, OB-R. **Cell**, Amsterdam, Holanda, v.83, p.1263–1271, 1995.

TRAYHURN, P. Adipose tissue in obesity – an inflammatory issue. **Endocrinology**, Chevy Chase, MD, USA, v.146, p.1003–1005, 2005.

WOLFSHEIMER, K.J. Obesidade. In: ETTINGER, S.J.; FELDMAN, E.C. **Tratado de Medicina Interna Veterinária**, 5. e.d, Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004, p.71-75.

YAMAUCHI, T. et al. The fat-derived hormone adiponectin reverses insulin resistance associated with both lipodystrophy and obesity. **Nature Medicine**, London, UK, v.7, p.941–946, 2001.

ZHANG, Y. et al. Positional cloning of the mouse obese gene and its human homologue. **Nature**, London, UK, v. 372, p.425-432, 1994.

ZORAN, D.L. Obesity in dogs and cats: a metabolic and endocrine disorder. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, Amsterdam, Holanda, v.40, p. 221-239, 2010.

ANEXOS:

ANEXO A – Questionário destinado ao proprietário (frente):



UFRRJ
Curso de Pós-Graduação em Medicina Veterinária
Ciências Clínicas
Responsável: Raquel Sampaio Alves

Data da consulta:

Registro:

Nome do gato (a):

Proprietário:

Bairro:

Município:

Idade:

Sexo: () Masculino () Feminino

Estado civil :

() Solteiro () Casado () União Estável

() Separado () Divorciado () Viúvo () Outros: _____

Número de pessoas na casa? _____

() Adultos n° _____

() Crianças n° _____

() Idosos n° _____

Bairro: _____

Moradia: () Casa () Apt° () Sobrado () Outros : _____

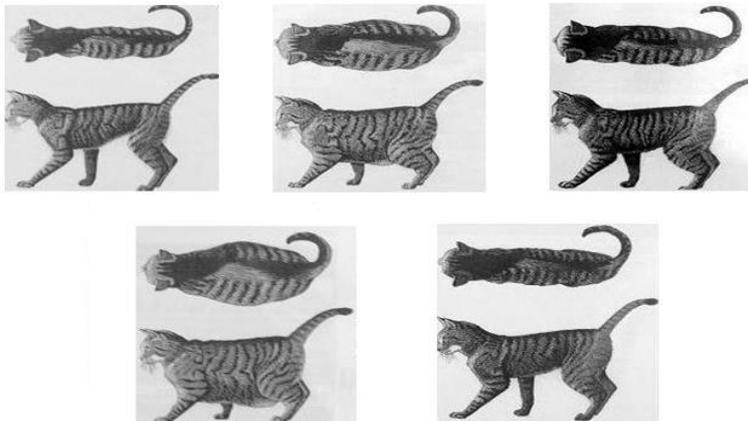
Quanto você acha que seu gato está pesando?

Peso: _____ Kg

Você está satisfeito com a aparência do gato (a)?

() sim () não

Circule a silhueta referente ao seu gato (a):



ANEXO A – Questionário destinado ao proprietário (verso):



UFRRJ

Curso de Pós-Graduação em Medicina Veterinária
Ciências Clínicas

Responsável: Raquel Sampaio Alves

Qual é o tipo da alimentação principal do seu gato?

- Comida caseira
 Ração seca
 Ração úmida

O acesso ao alimento é livre controlado

Quem determina tipo de comida que seu gato (a) come?

- você o gato outra pessoa da casa
 médico veterinário não sei

Quantas vezes por dia seu gato come?

1 2 3 4 5 ou mais de 5x

Quantas vezes por dia seu gato come?

- Livre Controlado

Seu gato come petiscos?

- sim não não sei

Se sim, marque as opções abaixo:

- Petiscos comerciais próprio para gatos
 Frutas qual (is): _____
 Legumes qual (is): _____
 Outro tipo de ração seca diferente da principal
 Outro tipo de ração úmida diferente da principal
 Carne vermelha cozido cru
 Peixe cozido cru
 Frango cozido cru
 Azeitona Biscoito doce Biscoito Salgado
 Presunto peito de peru fatiado Mortadela
 Atum enlatado Sardinha enlatada Pipoca
 Queijo Iogurte Leite condensado
 Outras _____

Com que frequência o petisco é dado:

- diariamente 1-2 vezes por semana
 3-4 vezes por semana esporádico

O gato frequenta algum ambiente fora da casa? não sim

Seu gato faz atividade física? não sim

Se afirmativo marque as opções:

- vai à rua vai ao jardim / quintal corre pela casa sobe em móveis
 outras qual (is): _____

Com que frequência:

- 1-2 vezes por dia 3 - 4 vezes por dia
 mais que 4 vezes por dia esporádico

ANEXO B – Ficha clínica



UFRRJ
 Curso de Pós-Graduação em Medicina Veterinária
 Ciências Clínicas
 Responsável: Raquel Sampaio Alves

Data da consulta: _____
 Gato: _____
 Espécie: _____
 Raça: _____
 Proprietário: _____

Registro: _____
 Sexo: (MI) (MC) (FI) (FC)
 Nascimento: _____

Pesagem:

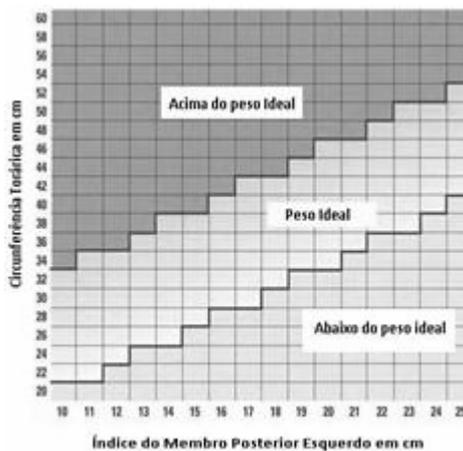
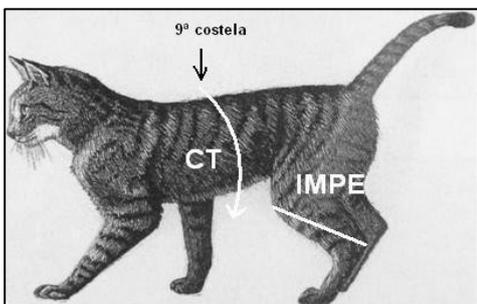
Peso: _____ kg

Avaliação objetiva da subjetiva:



Escala de Laflamme modificada por Colliard

Avaliação objetiva da obesidade:



$$\text{IMCF (\%)} = \left(\frac{\left(\frac{\text{CT}}{0,7067} \right) - \text{IMPE}}{0,9156} \right) - \text{IMPE}$$

BUTTERWICK, MARCKWELL, 1996

CT(cm): _____ IMPE (cm): _____ IMCF (%): _____

Doenças Associadas:

- Doenças da Cavidade oral
 DTUIF
 Diabetes
 Dermatopatias
 Gastropatias
 Neoplasias
 Outras: _____