

## **Fatores associados ao sucesso e insucesso dos programas de perda de peso em cães**

### **Factors associated with failure of the programs of weight loss in dogs**

#### **RESUMO**

A obesidade está associada a inúmeras consequências que culminam na redução da qualidade de vida e sobrevida. Para o seu controle, deve-se instituir um programa de perda de peso baseado em modificações dietéticas, prática de atividade física e mudanças nas atitudes dos tutores. Contudo, a falta de assiduidade às recomendações veterinárias prejudicam o sucesso do programa. Dessa forma, o objetivo deste estudo foi avaliar os prontuários de cães obesos incluídos em programa de perda de peso, afim de determinar os principais fatores associados ao sucesso e insucesso do programa. A média da taxa de perda de peso semanal demonstrou que 64,4% (n=47/73) dos cães não apresentaram emagrecimento de forma satisfatória. Com relação ao manejo empregado pelos tutores destes animais, 44,7% (n=21/47) não seguiram as prescrições dietéticas e a prática de atividade física conforme o indicado. Houve associação (p=0,01) entre a assiduidade dos tutores e a taxa satisfatória de emagrecimento entre as avaliações. Contudo, não foi observada (p ≥0,05) associação entre o gênero, *status* reprodutivo, faixa etária, prática de atividade física e a dieta frente ao sucesso no emagrecimento. A forma correta da realização do programa de perda de peso com estimativa de porcentagem de perda de peso semanal, uso de dietas coadjuvantes e cálculos de restrição calórica já foram estabelecidos, no

entanto, o manejo errôneo associado a falta de adesão do tutor, representam um grande desafio que trazem consequências negativas ao programa.

Palavras-chave: canino, obesidade, dieta, assiduidade.

### **ABSTRACT**

Obesity is associated with many consequences, resulting in the reduction of quality of life and survival. For its control, should establish a weight loss program based on changes in diet, physical activity and modification in owner attitude. However, the lack of assiduity at the veterinary recommendations affect the success of the program. In this way, the aim of this study was to evaluate the medical records of obese dogs subjects to weight-loss program. The average rate of weekly weight loss showed that 64.4% (n=47/73) of dogs not reached satisfactorily, with respect to management by owners of these animals 44.7% (n=21/47) did not follow diet prescriptions and physical activity correctly as shown. There was association ( $p=0.01$ ) between the attendance of owners in relation to satisfactory weight loss rate among the evaluations. However, there was no association between gender, reproductive status, age, physical activity and diet ahead to success in weight loss ( $p\geq 0.05$ ). The correct form to performing the weight loss program with weekly weight loss percentage, use of supporting diets and calculation of caloric restriction have already been established. However, the erroneous management associated with the lack of adhesion of the owners, represent a great challenge which brings negatives consequences.

key words: canine, obesity, diet, attendance.

## INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, o número de cães acima do peso aumentou de forma expressiva, sendo estimado que cerca de 30-40% da população apresenta-se em sobrepeso e 5 a 20% obesa (COURCIER et al., 2010; MAO et al., 2013; USUI; YASUDA; KOKETSU, 2016; ALONSO et al., 2017).

O excesso de gordura corporal resulta do desequilíbrio prolongado entre o consumo alimentar e o gasto energético (COURCIER et al., 2010). Esta situação de balanço energético positivo crônico pode estar relacionada a fatores genéticos, ambientais, comportamentais e socioculturais (GERMAN et al., 2015; ALONSO et al., 2017). Em cães, a castração e o avançar da idade estão associados à redução do metabolismo e mudanças na composição corporal que podem resultar em alterações no comportamento alimentar e menor estímulo para atividade física e como consequência predispor a obesidade (ROBERTSON, 2003; COURCIER et al., 2010; KAWAUCHI et al., 2017).

A obesidade é um importante fator de risco para a saúde, com consequências que podem levar à redução de sobrevida e culminar em morte (VITGER et al., 2016; ALONSO et al., 2017). Desta forma, a implantação de um programa adequado para perda de peso dos animais é necessário, e este é baseado na modificação dos hábitos alimentares e prática de atividade física (ROBERTSON, 2003; VITGER et al., 2016; FLANAGAN et al., 2017). O uso de alimentos balanceados e completos, com menor densidade energética e maiores concentrações de proteínas e fibras, promovem a saciedade adequada e previnem a desnutrição e perda excessiva de massa magra durante o programa de perda de peso (LINDER et al., 2012).

Embora a restrição energética e o aumento de atividade física sejam estratégias importantes, a adesão do tutor ao programa desempenha papel fundamental na eficácia da perda de peso (SAKER; REMILLARD, 2005; BROOKS et al., 2014).

O receio de que a restrição alimentar possa gerar sofrimento faz com que muitos tutores, que consideram seus *pets* como filhos, tomem atitudes erradas e prejudiquem o programa (YAISSE; HOLLOWAY; BUFFINGTON, 2004; CHARLES; DAVIES, 2008). Este panorama também é encontrado no controle da obesidade infantil, pois assim como os tutores, os pais têm dificuldade de seguir as medidas propostas por profissionais da saúde, o que dificulta a perda de peso (LINDER; FREEMAN, 2010; GERMAN, 2015; PRETLOW; CORBEE, 2016; FLANAGAN et al., 2017).

Diante das dificuldades encontradas na condução dos programas de perda de peso em cães, o objetivo deste estudo foi identificar os principais fatores associados ao seu sucesso e insucesso com vistas a novas estratégias de recomendações.

### **Material e Métodos**

Foram analisados de forma retrospectiva prontuários de cães obesos incluídos em um programa de perda de peso no período de maio de 2014 a maio de 2017 atendidos por equipe especializada em nutrologia veterinária.

Foram incluídos cães de ambos os sexos; escore de condição corporal (ECC)  $\geq 8$ , sem comorbidades que pudessem prejudicar ou contribuir para a perda de peso. Não foram inclusos animais que receberam prescrição de medicamentos indutores de polifagia como anticonvulsivante ou corticosteróides. Foram excluídos os prontuários de pacientes que não

compareceram nas três avaliações posteriores ao início do programa de perda de peso e os que não receberam alimento comercial extrusado seco coadjuvante para perda de peso.

O protocolo instituído para perda de peso de todos os animais foi baseado na determinação da necessidade energética para regime, cálculo do peso meta (PM), prescrição de dieta coadjuvante indicada para tratamento da obesidade, orientação sobre o manejo nutricional e a recomendação de prática de atividade física frequente. Para esta análise, foram consideradas as informações referentes aos primeiros quatro atendimentos. No primeiro (I= início), foi realizada resenha com informações sobre o animal, características do manejo nutricional e informações sobre a prática de atividade física. Neste momento, foi prescrito alimento extrusado seco completo, coadjuvante para perda de peso (Tabela 1) de acordo com a necessidade do animal e preferência do tutor.

**Tabela 1 – Teores nutricionais das dietas empregadas no estudo.**

	<b>Dieta 1</b>	<b>Dieta 2</b>	<b>Dieta 3</b>	<b>Dieta 4</b>	<b>Dieta 5</b>	<b>Dieta 6</b>
<b>Energia metabolizável (kcal/kg)</b>	3161	2979	2870	3118	2850	2990
<b>Proteína Bruta (g/1000 kcal)</b>	10,7	11,9	9,7	10,2	10,5	8,7
<b>Extrato Etéreo (g/1000 kcal)</b>	3,5	2,6	2,6	2,5	2,8	2,8
<b>Matéria Fibrosa (g/1000 kcal)</b>	1,4	5,0	6,3	3,3	4,2	4,3
<b>Matéria Mineral (g/1000 kcal)</b>	2,2	2,5	2,2	2,9	2,9	2,5
<b>Carboidrato (g/1000 kcal)</b>	11,2	11,4	13,9	13,0	14,6	13,9

O cálculo da necessidade energética para perda de peso foi baseado na equação:

$$\text{Necessidade energética para perda de peso (Kcal/dia)} = 70 \times \text{PM (Kg)}^{0,75}$$

Sendo o peso meta, considerado a partir da redução de 20% do peso corporal inicial (BRUNETTO et al., 2011; BROOKS et al., 2014). Após o início do programa de perda de peso, os animais foram avaliados em três novos momentos (R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub> e R<sub>3</sub>). Nestes, os tutores foram questionados sobre o estado geral do animal, a forma de quantificar o alimento e se houve consumo de algum alimento não prescrito. Ademais, a prática e frequência da atividade física também eram informadas. Realizou-se a pesagem dos animais e avaliações do ECC, segundo a escala de nove pontos validada por Laflamme (1997), e escore de massa muscular (EMM) na escala de 0 a 3, preconizada por Michel et al. (2011).

Nestes momentos, quando necessária, a quantidade calórica era reajustada, com aumento ou redução de 10% na quantidade de alimento caso a perda de peso semanal fosse superior a 2% ou inferior a 1%, respectivamente.

Os resultados foram avaliados por meio de estatística descritiva, expressas em porcentagem. A média e desvio padrão ( $\pm$  DP) e a associação da taxa de perda de peso, sexo, status reprodutivo, faixa etária e a assiduidade da dieta e a prática de atividade física foram categorizadas e avaliadas no *software* GraphPad Prism 6.0 (GraphPad Software Inc., São Diego, Califórnia, USA) pelo teste de Qui-quadrado e o teste exato de Fisher, com nível de significância de 5%.

## **Resultados**

Foram realizados 463 atendimentos de cães com ECC  $\geq$ 8 no período de três anos, que corresponderam a 269 cães. Devido aos critérios de seleção, somente os prontuários de 73 cães foram inclusos no estudo.

Considerou-se como taxa de perda de peso semanal satisfatória valores maiores que 1% e não satisfatória, aquelas menores de 1%. A média das variáveis analisadas nos três momentos de avaliação demonstraram que 35,6% (n=26/73) dos cães atingiriam a taxa de perda semanal ideal e 64,4% (n=47/73) não. As características de todos os cães incluídos no estudo estão apresentadas na tabela 2.

Tabela 2: Características individuais dos animais incluídos no estudo, classificados de acordo com a taxa de perda de peso.

Características	Avaliados		Perda adequada*		Perda inadequada**	
	N	%	N	%	N	%
<b>Total</b>	73	100	26	100	47	100
<b>----- Raças -----</b>						
<b>Beagle</b>	01	1,4	00	0,0	01	2,1
<b>Buldogue Inglês</b>	01	1,4	01	3,8	00	0,0
<b>Pastor de Shetland</b>	01	1,4	00	0,0	01	2,1
<b>Rottweiler</b>	01	1,4	00	0,0	01	2,1
<b>Schnauzer</b>	01	1,4	00	0,0	01	2,1
<b>Spitz Alemão</b>	01	1,4	00	0,0	01	2,1
<b>American Pit Bull</b>	02	2,7	00	0,0	02	4,3
<b>Dachshund</b>	02	2,7	00	0,0	02	4,3
<b>Lhasa Apso</b>	02	2,7	01	3,8	01	2,1
<b>Pug</b>	02	2,7	00	0,0	02	4,3
<b>Golden Retriever</b>	03	4,1	01	3,8	02	4,3
<b>Poodle</b>	03	4,1	01	3,8	02	4,3
<b>Cocker Spaniel Inglês</b>	05	6,8	03	11,5	02	4,3
<b>Labrador Retriever</b>	23	31,5	09	34,6	14	29,8
<b>Sem raça definida</b>	25	34,2	10	38,5	15	31,9
<b>----- Gênero e Status reprodutivo -----</b>						
<b>Fêmeas não castradas</b>	39	53,4	11	42,3	28	59,6
<b>Fêmeas castradas</b>	06	8,2	04	15,4	02	4,3
<b>Machos não castrados</b>	26	35,6	10	38,5	16	34,0
<b>Machos castrados</b>	02	2,7	01	3,8	01	2,1
<b>----- Escore de condição corporal inicial -----</b>						
<b>8/9</b>	29	39,7	07	26,9	22	46,8
<b>9/9</b>	44	60,3	19	73,1	25	53,1

----- <b>Escore de condição corporal final</b> -----						
<b>6/9</b>	12	16,4	2	7,7	10	21,3
<b>7/9</b>	17	23,3	6	23,1	11	23,4
<b>8/9</b>	26	35,6	9	34,6	17	36,1
<b>9/9</b>	18	24,6	9	34,6	9	19,2
----- <b>Escore de massa muscular inicial</b> -----						
<b>1/0-3</b>	01	1,4	00	0,0	01	2,1
<b>2/0-3</b>	13	17,8	04	15,4	09	19,1
<b>3/0-3</b>	59	80,8	22	84,6	37	78,7
----- <b>Escore de massa muscular final</b> -----						
<b>1/0-3</b>	01	1,4	00	0,0	01	2,1
<b>2/0-3</b>	14	19,2	07	26,9	07	14,9
<b>3/0-3</b>	58	79,4	19	73,0	39	83,0
----- <b>Faixa etária</b> -----						
<b>Jovem</b>	26	35,6	08	30,8	18	38,3
<b>Meia idade</b>	23	31,5	07	26,9	16	34,0
<b>Sênior</b>	24	32,9	11	42,3	13	27,7
----- <b>Comorbidade</b> -----						
<b>Ausente</b>	53	72,6	21	80,8	32	68,1
<b>Ortopédica</b>	18	24,6	05	19,2	13	27,7
<b>Respiratória</b>	02	2,7	00	0,0	02	47
----- <b>Diets</b> -----						
<b>Dieta 1</b>	26	35,6	14	54,8	12	46,1
<b>Dieta 2</b>	14	19,2	03	21,4	11	78,6
<b>Dieta 3</b>	08	10,9	03	37,5	05	62,5
<b>Dieta 4</b>	04	5,5	01	25,0	03	75,0
<b>Dieta 5</b>	05	6,8	02	40,0	03	60,0
<b>Dieta 6</b>	16	21,9	03	18,8	13	81,2

\*Taxa de perda de peso superior ou igual a 1%; \*\*Taxa de perda de peso inferior a 1%.

A faixa etária dos cães foi categorizada de acordo com o porte do animal, segundo HOSGOOD e SCHOLL (1998). Esta categorização, assim como o gênero fêmeas ( $p=0,06$ ) e machos ( $p=0,74$ ) e *status* reprodutivo ( $p=0,09$ ), não demonstraram associação com a taxa de perda de peso semanal. Da mesma forma que as comorbidades ortopédicas e respiratórias ( $p \geq 0,05$ ) e os alimentos ingeridos ( $p \geq 0,05$ ) também não apresentaram.

Em vista do maior número amostral de cães da raça Labrador Retriever e os sem raça definida, realizou-se a diferença de proporção no



emagrecimento entre as duas, não sendo encontrada associação ( $p=0,95$ ) entre elas. As demais raças foram pouco representadas e por esta razão, não foi possível avaliar esse fator.

Com relação ao ECC dos animais avaliados, a média  $\pm$  DP nos quatro momentos de avaliação (I, R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub> e R<sub>3</sub>) foi de  $8,0 \pm 1,0$  para os animais que não atingiram a taxa de perda de peso semanal satisfatória e de  $7,4 \pm 1,2$  para os que atingiram. Já quando comparado ao EMM dos cães não houve significância no início do programa de perda de peso ( $p= 0,21$ ) e ao final do estudo ( $p=0,33$ ). Este fato pode ser justificado pela não variação do mesmo ao longo das quatro avaliações, o que foi representado pela média de  $2,7 \pm 0,5$  nos que apresentaram taxa de perda de peso satisfatória e  $2,8 \pm 0,4$  nos que apresentaram taxa insatisfatória.

Sobre os períodos de avaliação (I, R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub> e R<sub>3</sub>), intervalos menores entre retorno foram vistos nos cães que apresentaram perda de peso semanal satisfatória ( $20,0 \pm 7,0$  dias) em comparação a dos cães que não a atingiram ( $34,0 \pm 22,3$  dias). Quando comparado a porcentagem de perda de peso das três avaliações (R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub> e R<sub>3</sub>) de todos os animais, notou-se menores taxas nos períodos R<sub>2</sub> e R<sub>3</sub> ( $p=0,03$ ), expressa na média e  $\pm 1,3 \pm 0,9\%$ , em comparação a  $0,9 \pm 0,7\%$  referente ao período R<sub>1</sub> e R<sub>2</sub>.

Foram considerados tutores assíduos às recomendações dietéticas os que pesaram as quantidades determinadas e não forneceram alimentos não prescritos. Sendo encontrada associação entre esta avaliação e a perda de peso semanal satisfatória ( $p=0,03$ ). Todos os tutores ( $100,0\%$ ;  $n=26/26$ ) dos cães que apresentaram perda de peso satisfatória foram assíduos às recomendações de alimentação. Diferente do observado nos demais animais,

em que 15,9% (n=07/47) não a seguiram de forma correta. Destes 42,8% (n=3/7) não quantificaram o alimento de forma adequada e 57,1% (n=4/7) permitiram que o animal consumisse alimento não prescrito. No entanto, não houve associação entre estes dois erros de manejo ( $p=0,97$ ).

A adesão ao programa de perda de peso também foi avaliada quanto à prática de atividade física. Considerou-se a prática apenas para cães que realizavam caminhadas supervisionadas pelos seus tutores pelo menos duas vezes por semana, durante 20 minutos. Embora fosse recomendada a todos os cães, esta prática foi aderida por 53,4% (n=39/73) dos tutores. Sendo realizada por 57,7% (n=15/26) dos cães que possuíram perda de peso semanal satisfatória e 51,1% (n=24/47) dos que não, não sendo possível, portanto encontrar associação entre a taxa de perda de peso e prática de atividade física ( $p=0,58$ ).

Considerando a adesão ao programa de perda de peso como um todo (assiduidade à alimentação e à prática de atividade física), notou-se associação ( $p=0,01$ ) com a taxa de perda de peso. Sendo assíduos 57,6% (n=15/26) dos tutores dos cães que atingiram a taxa de perda de peso semanal satisfatória e 44,7% (n=21/47) dos que não.

## **Discussão**

O programa de perda de peso baseado em restrição calórica, alimento coadjuvante e prática de atividade física deve ser supervisionado para que a taxa de perda de peso semanal seja adequada e para que o processo ocorra de forma saudável (BROOKS et al., 2014; SAKER; REMILLARD 2005; FLANAGAN et al., 2017). No presente estudo, todos os animais foram

submetidos ao mesmo protocolo de perda de peso. Dietas diferentes foram empregadas, mas todas eram coadjuvantes para perda de peso, por isso não apresentaram associação com o sucesso do programa.

O acompanhamento do animal durante o período de perda de peso é essencial para o sucesso do programa e, reajustes na quantidade calórica devem ser realizados quando a taxa de perda de peso não for satisfatória (YAISSLE; HOLLOWAY; BUFFINGTON, 2004; SAKER e REMILLARD, 2005; FLANAGAN et al., 2017). No presente estudo, este reajuste permitiu que as taxas de perda de peso semanais subsequentes fossem melhores.

Fatores relacionados ao animal, como idade e *status* reprodutivo, podem influenciar no sucesso do programa de perda de peso (VITGER et al., 2016; KAWAUCHI et al., 2017). Esses fatores foram relacionados no estudo realizado por FLANAGAN et al. (2017) no qual os autores evidenciaram perda de peso superior em animais não castrados devido a redução do metabolismo e da necessidade energética que podem ser alteradas após a castração (ROBERTSON, 2003; COURCIER et al., 2010; KAWAUCHI et al., 2017). No entanto, estas observações não foram encontradas nos cães deste estudo.

Estudos apontaram que modificações nas atitudes dos tutores com relação a implementação de atividade física aumentam o gasto energético e atuam na manutenção da massa magra corporal durante a perda de peso (YAISSLE; HOLLOWAY; BUFFINGTON, 2004; CHAUVET et al., 2011; BROOKS et al., 2014; VITGER et al., 2016). No presente estudo, a maioria dos tutores preferiu caminhar com seus cães, embora essa atitude não tenha auxiliado de forma direta na taxa de perda de peso, o EMM foi mantido pelos cães por todo o período de avaliação. No entanto, ainda não está definida a

frequência ideal de atividade física para que se promovam bons resultados (CHAUVET et al., 2011; VITGER et al., 2016).

O sucesso da terapia nutricional depende da adesão do tutor ao tratamento. Dessa forma, é de suma importância que o médico-veterinário avalie a precisão com que sua prescrição nutricional está sendo realizada (SAKER; REMILLARD, 2005; FLANAGAN et al., 2017). Alguns tutores dos cães que não atingiram a taxa de perda de peso satisfatória modificaram os itens da prescrição nutricional sem o conhecimento do médico-veterinário e prejudicaram o tratamento.

Embora os animais do estudo tenham sido acompanhados somente em três momentos após o início do programa e não até atingirem o peso ideal, foram inclusos um grande número de animais, aspecto que demonstra que a dificuldade no programa está associada à comunicação eficaz com o tutor. Esta é importante para que haja adesão dos mesmos às recomendações referentes à alimentação e à prática de atividade física (MICHEL et al., 2008; GERMAN, 2015).

## **Conclusão**

Com base neste estudo inicial pode-se concluir que, dentre os fatores elencados, o manejo errôneo e a falta de assiduidade dos tutores ao programa de perda de peso em cães obesos foram os principais responsáveis pelos resultados insatisfatórios no emagrecimento. Essas informações demonstram que além da necessidade de dieta coadjuvante, cálculos de restrição energética e prática de atividade física, a forma de abordar e educar os tutores sobre os malefícios da obesidade e o manejo correto a ser

estabelecido durante o tratamento da obesidade são fundamentais para o seu sucesso.

### **Referências Bibliográficas**

ALONSO, J. A.; BAUTISTA-CASTAÑO, I.; PEÑA, C.; SUÁREZ, L.; JUSTE, M. C.; TVARIJONAVICIUTE, A. Prevalence of Canine Obesity, Obesity-Related Metabolic Dysfunction, and Relationship with Owner Obesity in an Obesogenic Region of Spain. **Frontiers in Veterinary Science**, v. 4, n. April, p. 2–5, 2017.

BROOKS, D.; CHURCHILL, J.; FEIN, K.; LINDER, D.; MICHEL, K. E.; TUDOR, K.; WARD, E.; WITZEL, A. 2014 AAHA Weight Management Guidelines for Dogs and Cats\* †. **Journal of the American Animal Hospital Association**, v. 50, n. 1, p. 1–11, 2014.

BRUNETTO, M. A.; AS, F. C.; NOGUEIRA, S. P.; GOMES, M, O.S.; PINAREL, A. G.; JEREMIAS, J. T.; PAULA, F. J. A.; CARCIOFI, A. C. The intravenous glucose tolerance and postprandial glucose tests may present different responses in the evaluation of obese dogs. **British Journal of Nutrition**, v. 106, p. S194–S197, 2011.

CHARLES, N.; DAVIES, C. A. My Family and Other Animals <sup/> : Pets as Kin. **Sociological Research Online**, v. 13, n. 5, p. 1–14, 2008.

CHAUVET, A.; LACLAIR, J.; ELLIOTT, D. A.; GERMAN, A. J. Incorporation of exercise, using an underwater treadmill, and active client education into a weight management program for obese dogs. **Canadian Veterinary Journal**, v. 52, n. 5, p. 491–496, 2011.

COURCIER, E. A.; THOMSON, R. M.; MELLOR, D. J.; YAM, P. S. An epidemiological study of environmental factors associated with canine obesity. **Journal of Small Animal Practice**, v. 51, n. 7, p. 362–367, 2010.

FLANAGAN, J.; BISSOT, T.; HOURS, M.-A.; MORENO, B.; FEUGIER, A.; GERMAN, A. J. Success of a weight loss plan for overweight dogs: The results of an international weight loss study. **PLoS ONE**, v. 12, n. 9, p. 1–23, 2017.

GERMAN, A. J. Style over substance: What can parenting styles tell us about ownership styles and obesity in companion animals? **British Journal of Nutrition**, v. 113, n. S1, p. S72–S77, 2015.

HOSGOOD, G.; SCHOLL, D. Evaluation of Age as a Risk Factor for Perianesthetic Morbidity and Mortality in the Dog. **The Journal of Veterinary Emergency and Critical Care**, v. 8, n. 3, p. 222–236, 1998.

KAWAUCHI, I. M.; JEREMIAS, J. T.; TAKEARA, P.; DE SOUZA, D. F.; BALIEIRO, J. C. D. C.; PFRIMER, K.; BRUNETTO, M. A.; PONTIERI, C. F. F. Effect of dietary protein intake on the body composition and metabolic parameters of neutered dogs. **Journal of Nutritional Science**, p. 1–5, 2017.

LAFLAMME, D. Development and validation of a body condition score system for dogs. **Canine practice**, v. 22, n. 4, p. 10–15, 1997.

LINDER, D. E.; FREEMAN, L. M.; MORRIS, P.; GERMAN, A. J.; BIOURGE, V.; HEINZE, C.; ALEXANDER, L. Theoretical evaluation of risk for nutritional deficiency with caloric restriction in dogs. **Veterinary Quarterly**, v. 32, n. 3–4, p. 123–129, 2012.

MAO, J.; XIA, Z.; CHEN, J.; YU, J. Prevalence and risk factors for canine obesity surveyed in veterinary practices in Beijing, China. **Preventive Veterinary Medicine**, v. 112, n. 3–4, p. 438–442, 2013.

MICHEL, K. E.; WILLOUGHBY, K. N.; ABOOD, S. K.; FASCETTI, A. J.; FLEEMAN, L. M.; FREEMAN, L. M.; LAFLAMME, D. P.; BAUER, C.; KEMP, B. L. E.; DOREN, J. R. Van. Attitudes of pet owners toward pet foods and

feeding management of cats and dogs. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 233, n. 11, p. 1699–1703, 2008.

MICHEL, K.E.; ANDERSON, W.; CUPP, C.; LAFLAMME, D.P. Correlation of a feline muscular mass score with body composition determined by dual-energy-x-ray absorptiometry. **British Journal of Nutrition**, v. 106, p.857-859, 2011.

PRETLOW, R. A., CORBEE, R. J. Similarities between obesity in pets and children: the addiction model, *British Journal of Nutrition*, v. 116, p. 944–949, 2016.

ROBERTSON, I. D. The association of exercise, diet and other factors with owner-perceived obesity in privately owned dogs from metropolitan Perth, WA. **Preventive Veterinary Medicine**, v. 58, n. 1–2, p. 75–83, 2003.

SAKER, K. E.; REMILLARD, R. L. Performance of a canine weight-loss program in clinical practice. **Veterinary therapeutics : research in applied veterinary medicine**, v. 6, n. 4, p. 291–302, 2005.

USUI, S.; YASUDA, H.; KOKETSU, Y. Characteristics of obese or overweight dogs visiting private Japanese veterinary clinics. **Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine**, v. 6, n. 4, p. 338–343, 2016.

VITGER, A. D.; STALLKNECHT, B. M.; NIELSEN, D. H.; BJORNVAD, C. R. Integration of a physical training program in a weight loss plan for overweight pet dogs. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 248, n. 2, 2016.

YAISSLE, J. E.; HOLLOWAY, C.; BUFFINGTON, C. A. T. Evaluation of owner education as a component of obesity treatment programs for dogs. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v,224, n. 12, p.1932-1935, 2004.