

## TEORES DE MACRONUTRIENTES, MINERAIS ESSENCIAIS E METAIS TÓXICOS EM DIETAS COMERCIAIS NÃO CONVENCIONAIS PARA GATOS ADULTOS

ADRIELLY A. CARMO, MARIANA P. PERINI<sup>1</sup>; RAFAEL V. A. ZAFALON<sup>1</sup>; PEDRO H. MARCHI<sup>1</sup>, MARCIO A. BRUNETTO<sup>1</sup>

Centro de Pesquisa em Nutrologia de Cães e Gatos (CEPEN Pet), Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia – FMVZ/USP, Pirassununga-SP

Contato: adriellycarmo@usp.br / Apresentador: ADRIELLY A. CARMO

**Resumo:** Para o aumento da longevidade e saúde em cães e gatos é essencial uma dieta nutricionalmente balanceada. Fatores como a procedência dos ingredientes, preparo e armazenamento são de grande importância para garantir a nutrição ideal. Devido à falta de informações sobre a adequação nutricional e segurança de dietas comerciais não convencionais para gatos, este estudo teve como objetivo avaliar as concentrações de macronutrientes, minerais essenciais e metais tóxicos (MT) em dietas não convencionais para gatos comercializadas no Brasil. Nove dietas foram submetidas a análises bromatológicas, determinação de minerais essenciais e metais tóxicos. Os macronutrientes e minerais essenciais foram comparados com as recomendações da FEDIAF (2021). Os teores de MT foram comparados com os níveis máximos tolerados (MTLs) da FDA, ambos de forma descritiva. Cinco dietas apresentaram teores de proteína, gordura, Ca, P, Cu, Fe, Mn e Zn abaixo do mínimo recomendado. A relação Ca/P não atingiu o mínimo em cinco dietas. Os níveis de Cu excederam o limite legal em três dietas e, os de Zn excederam esse limite em quatro dietas. Em relação aos MT, foram observados teores acima dos NMTs para Al em duas dietas e para Pb em sete dietas. Todos os alimentos apresentaram pelo menos uma inadequação nutricional.

**PalavrasChaves:** dieta caseira, felino, nutrientes.

## LEVELS OF MACRONUTRIENTS, ESSENTIAL MINERALS AND TOXIC METALS IN HOMEMADE COMERCIAL DIETS FOR ADULT CATS

**Abstract:** For increased longevity and health in dogs and cats a nutritionally balanced diet is essential. Factors such as source of ingredients, preparation and storage are of great importance to ensure optimal nutrition. Due to the lack of information on nutritional adequacy and safety of commercial non-conventional diets for cats, this study aimed to evaluate the concentrations of macronutrients, essential minerals and toxic metals (TM) in non-conventional diets for cats marketed in Brazil. Nine diets were submitted to bromatological analysis, determination of essential minerals and toxic metals. The macronutrients and essential minerals were compared with FEDIAF (2021) recommendations while the TM contents were compared with the maximum tolerated levels (MTLs) of Food and Drug Administration (FDA), both descriptively. Five diets showed protein, fat, Ca, P, Cu, Fe, Mn and Zn contents below the recommended minimum. The Ca/P ratio did not reach the minimum in five diets. The Cu levels exceeded the legal limit in three diets and, Zn exceeded this limit in four diets. Regarding TM, levels above the MTLs were observed for Al in two diets and for Pb in seven diets. All diets presented at least one nutritional inadequacy.

**Keywords:** homemade diet, feline, nutrient.

**Introdução:** O interesse em fornecer dietas não convencionais para cães e gatos é crescente em todo o mundo. Existem estudos que demonstraram uma série de inadequações nutricionais em dietas caseiras não convencionais para animais de estimação (PEDRINELLI et al., 2017; 2019). Para aumento da longevidade e saúde é essencial uma dieta nutricionalmente balanceada. Fatores como a procedência dos ingredientes, preparo e armazenamento são de grande importância para garantir a nutrição ideal (FREEMAN et al., 2011). Devido à falta de informações sobre a adequação nutricional e segurança de dietas comerciais não convencionais para gatos, este estudo teve como objetivo avaliar as concentrações de macronutrientes, minerais essenciais e metais tóxicos (MT) em dietas não convencionais para gatos comercializadas na cidade de São Paulo - SP.

**Material e Métodos:** Os produtos comerciais foram localizados por meio do buscador da Google®, a partir dos termos “dietas caseiras para gatos” e “dieta natural para gatos”, comercializados no Estado de São Paulo. As dietas selecionadas foram aquelas que apresentavam registro no MAPA, recomendadas para gatos adultos saudáveis e consideradas completas e balanceadas. A seleção e compra dos alimentos foram realizadas nos anos de 2020 e 2021. Um total de nove dietas foram selecionadas, sendo seis delas adquiridas nas empresas e três compradas em grandes pet shops da cidade de São Paulo - SP. Cinco dietas eram congeladas, uma liofilizada e as outras três enlatadas. Em todos os alimentos foram realizadas as análises bromatológicas de acordo com a AOAC (2006); minerais essenciais (Ca, P, Mg, Na, Cu, Fe, Mn e Zn) e metais tóxicos (Al, B, Ba, Cd, Co, Cr, Mo, Ni, Pb, Sn e V), que foram analisados por espectrometria (ICP-OES) de acordo com (PEDRINELLI et al., 2017; 2019). Os resultados dos macronutrientes e minerais essenciais obtidos foram comparados com as recomendações da FEDIAF (2021) e, os referentes aos teores de MT foram comparados com os níveis máximos tolerados (NMTs) do FDA (2011), ambos de forma descritiva.

**Resultado e Discussão:** Várias inadequações nutricionais foram observadas (Tabelas 1 e 2). De acordo com as recomendações da FEDIAF, 1/9 dietas apresentou teor de proteína bruta abaixo do mínimo recomendado e 1/9 dieta não atendeu o mínimo recomendado de gordura. Teores abaixo do mínimo recomendado também foram observados para os seguintes minerais: Ca (n=2/9); P (n=1/9); Cu (n=2/9); Fe (n=1/9); Mn (n=2/9) e Zn (n=3/9). A relação Ca/P não atingiu o mínimo recomendado em 5 dietas. Os níveis de Cu excederam o limite legal em 3 dietas. Os níveis de Zn excederam esse

limite em 4 dietas. Em relação à MT, foram observados teores acima dos NMTs para Al em 2 dietas e para Pb em 7 dietas. A deficiência de proteína pode causar vários malefícios, como deficiência de aminoácidos, perda de massa magra e imunodeficiência (LAFLAMME et al., 2013). A ingestão inadequada de gordura pode resultar em deficiência de ácidos graxos essenciais, como o ácido araquidônico para gatos, e sua deficiência pode causar alterações na agregação plaquetária, trombocitopenia e infertilidade (MAC DONALD et al., 1984). A deficiência de Ca e a relação Ca/P < 1 podem resultar em hiperparatireoidismo nutricional secundário (ZAFALON et al., 2020). A deficiência de Zn pode causar alopecia, lesões nas junções mucocutâneas e paraqueratose na histologia (PEDRINELLI et al., 2019). O excesso de nutrientes também é prejudicial, a ingestão excessiva de cobre, pode causar acúmulo hepático e, conseqüentemente hepatite crônica (HAYNES & WADE, 1995). Sobre MT acima dos NMTs, não há informações sobre possíveis efeitos adversos em gatos.

Tabela 1- Teores de nutrientes que não atenderam as recomendações da FEDIAF (2021) avaliados no estudo.

	PB (g/100)	EE (g/100)	Ca (g/100g)	P (g/100g)	Cu (mg/100g)	Fe (mg/100g)	Mn (mg/100g)	Zn (mg/100g)	Ca/P
FEDIAF <sup>1</sup>	33,30	9,00	0,53	0,35	0,67	10,70	0,67	10,00	1/1
FEDIAF <sup>2</sup>	25,00	9,00	0,40	0,26	0,50	8,0	0,50	7,50	1/1
Dieta 1	48,03	13,35	0,05*	0,55	0,38*	12,93	0,59	4,63*	0,09*
Dieta 2	49,17	20,84	0,06*	0,34	0,31*	21,76	0,91	2,07*	0,18*
Dieta 3	37,88	15,13	0,80	0,67	2,20	8,01	1,86	10,08	1,18
Dieta 4	19,16*	1,60*	0,76	1,08	3,75	78,06	4,19	32,27	0,71*
Dieta 5	41,82	31,38	1,00	0,69	1,49	30,36	1,98	17,69	1,45
Dieta 6	46,20	24,99	0,98	0,88	9,54	9,34	1,37	8,71	1,11
Dieta 7	47,52	27,65	1,69	1,74	0,95	15,77	4,56	22,84	0,97*
Dieta 8	73,39	13,83	0,61	0,60	1,04	20,67	6,35	27,01	1,01
Dieta 9	60,16	21,39	0,83	1,03	3,78	88,02	0,42*	37,36	0,80*

FEDIAF<sup>1</sup>: recomendação mínima para gatos inativos; FEDIAF<sup>2</sup>: recomendação mínima para gatos ativos; Ca= Cálcio; P= Fósforo; Cu= Cobre; Fe= Ferro; Mn= Manganês; Zn= Zinco; PB= proteína bruta; EE= extrato etéreo; Ca/P = relação Ca e P. \*: Abaixo do recomendado pela FEDIAF.

Tabela 2- Teores de metais tóxicos que excederam os níveis máximos tolerados avaliados (com base na matéria seca).

Dieta	Al	Pb
1	-	5,38
2	1,55	5,49
3	4,66	11,78*
4	177,59	15,82*
5	155,16	11,33*
6	13,51	12,05*
7	41,86	14,78*
8	338,34*	11,12*
9	206,96*	12,42*
NMT	200	10

NMT= nível máximo tolerado; Al= Alumínio; Pb = Chumbo. \*: Acima do recomendado.

**Conclusão:** Todos os alimentos apresentaram pelo menos uma inadequação nutricional. Portanto, sua recomendação deve ser realizada com cautela ou até mesmo contraindicada.

**Referências Bibliográficas:** AOAC. Gaithersburg, EUA: AOAC International, 2006.FEDIAF, European Pet Food Industry Federation. Nutritional Guidelines: for complete and complementary pet food for cats and dogs. Bruxelas, FEDIAF, 2021.FOOD AND DRUG ADMINISTRATION (FDA). Target Animal Safety Review Memorandum USA, p. 25, 2011. FREEMAN, Lisa et al. WSAVA nutritional assessment guidelines. Journal of Feline Medicine and Surgery, v. 13, n. 7, p. 516-525, 2011.HAYNES, J.S.; WADE, P.R. Hepatopathy associated with excessive hepatic copper in a Siamese cat. Veterinary Pathology, v. 32, n. 4, p. 427-429, 1995.LAFLAMME, D.P.; HANNAH, S.S. Discrepancy between use of lean body mass or nitrogen balance to determine protein requirements for adult cats. Journal of Feline Medicine and Surgery, v. 15, n. 8, p. 691-697, 2013.MACDONALD, M.L. et al. Essential fatty acid requirements of cats: pathology of essential fatty acid deficiency. American Journal of Veterinary Research, v. 45, n. 7, p. 1310-1317, 1984.PEDRINELLI, V. et al. Concentrations of macronutrients, minerals and heavy metals in home-prepared diets for adult dogs and cats. Scientific Reports, v. 9, n. 1, p. 1-12, 2019.PEDRINELLI, V.; GOMES, M.D.O.; CARCIOFI, A.C. Analysis of recipes of home-prepared diets for dogs and cats published in Portuguese. Journal of Nutritional Science, v. 6, p. 33, 2017.ZAFALON, R.V.A. et al. Nutritional inadequacies in commercial vegan foods for dogs and cats. PLoS One, v. 15, n. 1, p. e0227046, 2020.