

IMPLICAÇÕES DA ENERGIA METABOLIZÁVEL DE DIETAS EXTRUSADAS PARA CÃES E GATOS NA ESTIMATIVA DE CONSUMO DE NUTRIENTES

CAROLINE S. CARLOS¹, CAMILA GOLONI^{2,3}

¹ Associação Nacional de Clínicos Veterinários de Pequenos Animais - Anclivepa/SP. ² Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – FCAV/Unesp, Jaboticabal/SP. ³ FMVA/Unesp, Araçatuba/SP.
Contato: carolinescarlos@hotmail.com / Apresentador: CAROLINE S. CARLOS

Resumo: Este trabalho teve como objetivo avaliar a estimativa de consumo de nutrientes em alimentos comerciais extrusados para cães e gatos com diferentes energias metabolizáveis (EM), analisando os níveis de garantia, nas categorias comerciais *Standard*, *Premium* e *Super Premium*. Os alimentos foram separados em três categorias: alimentos com EM menor que 3,3 kcal/g no grupo Baixa Energia (BE), EM entre 3,4 e 3,7 kcal/g, grupo Média Energia (ME) e, EM igual ou maior a 3,8 kcal/g, grupo Alta Energia (AE). A ingestão de nutrientes estimados na matéria seca foram avaliados a partir da necessidade energética (NE) com 95 e 70 kcal/kg^{0,75}/dia para cão e, para gato 75 e 55 kcal/kg^{0,67}/dia. Conforme o aumento de EM nos grupos de alimentos, o extrato etéreo (EE) e a proteína bruta (PB) aumentaram para cães, apenas em gatos a PB se manteve constante nos grupos ME e AE. Observou-se variações nas estimativas de consumo, com valores nutricionais acima do recomendado para cálcio, fósforo e sódio e, abaixo para PB, gordura e potássio em NE de repouso para cães e, 55 kcal/kg^{0,67}/dia para gatos. Conforme a EM dos alimentos aumenta, o consumo em gramas diminui, devendo os nutrientes da dieta ser mais concentrado, principalmente quando a ingestão calórica do animal é mais baixa.

PalavrasChaves: Ração; níveis de garantia; caloria; canino; felino.

IMPLICATIONS OF METABOLIZABLE ENERGY IN EXTRUDED DIETS FOR DOGS AND CATS ON THE ESTIMATION OF NUTRIENT INTAKE

Abstract: This study aimed to evaluate the estimated nutrient intake from commercial extruded pet foods for dogs and cats with different metabolizable energy (EM) levels, analyzing the guaranteed nutrient levels in *Standard*, *Premium*, and *Super Premium* commercial categories. The pet foods were classified into three categories: Low Energy (LE) for diets with EM lower than 3.3 kcal/g, Medium Energy (ME) for diets with EM between 3.4 and 3.7 kcal/g, and High Energy (HE) for diets with EM equal to or greater than 3.8 kcal/g. Estimated nutrient intake on a dry matter basis was assessed based on energy requirements (ER) of 95 and 70 kcal/kg^{0.75}/day for dogs and 75 and 55 kcal/kg^{0.67}/day for cats. As EM increased across food categories, ether extract (EE) and crude protein (CP) levels increased in dog diets, whereas in cat diets, CP remained constant in the ME and HE groups. Variations in estimated intake were observed, with nutrient levels exceeding recommended values for calcium, phosphorus, and sodium, while being lower than recommended for CP, fat, and potassium at resting ER for dogs and at 55 kcal/kg^{0.67}/day for cats. As dietary EM increases, food intake in grams decreases, requiring higher nutrient concentration in the diet, especially when the animal's caloric intake is lower.

Keywords: Pet food; guaranteed analysis; calorie; canine; feline.

Introdução: Animais adultos apresentam necessidade energética (NE) distinta para manutenção do peso corporal, sendo influenciado por fatores fisiológicos como a idade, condição reprodutiva e nível de atividade física. Animais idosos, castrados e sedentários apresentam demanda energética menor comparado a adultos jovens, não castrados e ativos (BERMINGHAM et al., 2010; BERMINGHAM et al., 2014). A formulação dos alimentos comerciais deve garantir teor de nutrientes que correspondam ao consumo recomendado em unidade por kg de PM por dia para se evitar excessos ou deficiências de nutrientes. A partir das diferentes formulações petfood presentes no mercado brasileiro, este estudo avaliou os níveis de garantia dos alimentos comerciais extrusados completos e balanceados disponíveis no país para cães e gatos adultos, categorizando-os de acordo com a energia metabolizável (EM) baixa, média ou alta e, estimou o consumo dos nutrientes em diferentes necessidades energéticas de cães e gatos.

Material e Métodos: Foram coletadas informações nutricionais dos alimentos extrusados completos e balanceados comercializados em território brasileiro, nas categorias *Standard* (S), *Premium* (P) e *Super Premium* (SP) para cães e gatos adultos em manutenção, *light* ou castrado e sênior. Os níveis de garantia (NG) foram coletados de acordo com a descrição dos fabricantes na matéria natural (MN). Coletados EM e umidade máxima (máx); e proteína bruta (PB) mínima (mín), extrato etéreo (EE) mín, fibra bruta máx, matéria mineral máx, cálcio máx (Camáx), cálcio mín (Camín), fósforo mín (Pmín), sódio mín (Namín), potássio mín (Kmín) convertidos em matéria seca (MS). Os alimentos foram separados em três categorias de acordo com a EM: =3,3 kcal/g como grupo baixa energia (BE), intervalo 3,4 e 3,7 kcal/g, grupo média energia (ME) e, alimentos =3,8 kcal/g, alta energia (AE). Para cálculo da ingestão diária em g de MS do nutriente por kg de PM, foi considerado peso corporal de 10 kg para cão e 5 kg para gato. A NE (kcal/dia) foi calculada para cão em manutenção em 95 kcal/PM e, em repouso, 70 kcal/PM. Para gato inativo e/ou indoor, 75 e 55 kcal/PM (FEDIAF, 2024). Definido a NE, foram calculados a quantidade em gramas de alimento por dia para cada alimento a partir de sua respectiva EM. O consumo de alimento foi convertido em MS e calculado o consumo de nutriente em g por kg de PM a partir do NG dos alimentos. Os dados obtidos foram submetidos a homogeneidade da variância e normalidade dos erros, definindo-se análise não-paramétrica de Kruskal-Wallis (P<0,05 significativo; SAS Institute, Cary, NC, EUA, 2003).

Resultado e Discussão: Em cães (n=120), no grupo BE (n=43), 76,7% dos alimentos eram manutenção, 20,9% *light* e 2,3% sênior, com igual proporção para S e P (39,5%). Para ME (n=43), 52,3% manutenção, 15,9% *light* e 31,8% sênior, sendo P

mais presente (56,8%). No AE (n=34), 75,8% manutenção, 3% *light* e 21,2% sênior, com 81,8% SP. Para gatos (n=90), o grupo BE (n=16), 62,5% manutenção e 37,5% castrados/*light*, sendo maioria P (62,5%). No grupo ME (n=34), 23,5% manutenção, 64,7% castrados/*light* e, 11,8% sênior, maioria segmento P (64,7%). Para dietas AE (n=40), 55% manutenção, 22,5% castrados/*light* e, 22,5% sênior, com contribuição 50% P e 50% SP. Para cães (Figura 1), observou-se aumento de PB e EE (P<0,01) conforme aumento de EM das dietas. Em gatos, semelhante para ME e AE (P>0,05). Cães tiveram consumo acima do recomendado (FEDIAF, 2024) em quase todos os nutrientes para NE 95 kcal/PM. Quando estimado com 70kcal/PM, PB foi 6 e 7% menor para os grupos (Tabela 1). Para gatos, o consumo com 75 kcal/PM apresentou EE menor para BE e ME (P<0,01). Quando estimado com 55 kcal/PM, PB, EE, Camín, Pmín e K apresentaram ingestão menor, principalmente no grupo AE (24%; PB 4,73 g/PM; Tabela 1). Menor ingestão de PB e aminoácidos em indivíduos com NE mais baixa pode resultar em possível perda de massa magra (PERES et al., 2018; GRANT et al., 2020; GOLONI et al., 2024). O consumo de Ca, P e Na foi superior ao recomendado pelo FEDIAF (2024) em cães com 95 kcal/PM, excedendo entre 91 e 63% de P. O Na para gatos (75 kcal/PM) foi entre 250 e 150% superior entre os grupos, diferente para K, com 20% menor ao recomendado.

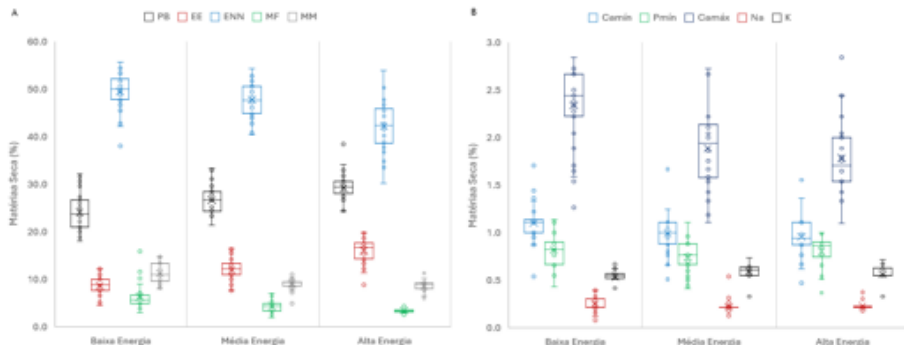


Figura 1. Níveis de garantia dos alimentos comerciais extrusados para cães nos grupos baixa energia (BE), média energia (ME) e alta energia (AE). PB, proteína bruta; EE, extrato etéreo; ENN, extrativo não nitrogenado; MF, matéria fibrosa; MM, matéria mineral (A); Camín, cálcio mínimo; Camáx, cálcio máximo; Pmín, fósforo mínimo; Na, sódio e K, potássio (B).

Tabela 1. Estimativa de consumo dos nutrientes com alimentos comerciais extrusados para animais adultos com necessidade energética de 70 kcal/kg^{0,75}/dia para cão e 55 kcal/kg^{0,67}/dia para gato.

¹Item	Alimentos Comerciais Extrusados para animais adultos									³ P valor
	Baixa Energia (n=42)			Média Energia (n=43)			Alta Energia (n=34)			
	Mediana	Mín-Máx	² %	Mediana	Mín-Máx	² %	Mediana	Mín-Máx	² %	
Cão g/kg ^{0.75} /d										
PB	4.58	3.73-6.55	-7.5	4.65	3.59-5.83	-6.0	4.57	2.93-6.24	-7.7	0.944
EE	1.73 ^a	0.97-2.28	14.6	2.06 ^b	1.37-3.06	36.4	2.59 ^c	1.47-3.21	71.5	<0.001
Cálcio (máx)	0.48 ^a	0.24-0.60	242.9	0.34 ^b	0.19-0.49	142.9	0.27 ^c	0.17-0.46	92.8	<0.001
Cálcio (mín)	0.21 ^a	0.10-0.34	50.0	0.18 ^b	0.09-0.29	28.6	0.15 ^c	0.07-0.25	7.1	<0.001
Fósforo (mín)	0.16 ^a	0.08-0.22	45.5	0.13 ^b	0.07-0.20	18.2	0.13 ^b	0.06-0.16	18.2	<0.001
Sódio	0.04 ^a	0.02-0.09	33.3	0.04 ^b	0.02-0.06	33.3	0.04 ^b	0.03-0.06	33.3	<0.001
Potássio	0.11 ^a	0.08-0.13	-21.4	0.10 ^{ab}	0.06-0.14	-28.6	0.09 ^b	0.05-0.12	-35.7	0.001
¹Item	Baixa Energia (n=16)			Média Energia (n=34)			Alta Energia (n=40)			³ P valor
	Mediana	Mín-Máx	² %	Mediana	Mín-Máx	² %	Mediana	Mín-Máx	² %	
	Mediana	Mín-Máx	² %	Mediana	Mín-Máx	² %	Mediana	Mín-Máx	² %	
Gato g/kg ^{0.67} /d										
PB (mín)	5.00 ^a	4.00 - 6.01	-20.0	5.02 ^{ab}	4.28 - 7.09	-19.7	4.73 ^b	3.95 - 5.91	-24.3	0.026
EE (mín)	1.53 ^a	1.05 - 1.81	-32.0	1.47 ^a	1.18 - 1.84	-34.7	1.74 ^b	1.14 - 3.00	-22.7	<0.001
Cálcio (máx)	0.33 ^a	0.25 - 0.42	120.0	0.25 ^b	0.18 - 0.39	66.7	0.21 ^c	0.13 - 0.31	40.0	<0.001
Cálcio (mín)	0.16 ^a	0.10 - 0.25	6.7	0.12 ^b	0.09 - 0.19	-20.0	0.11 ^c	0.09 - 0.15	-26.7	<0.001
Fósforo (mín)	0.13 ^a	0.10 - 0.15	0.0	0.12 ^a	0.09 - 0.15	-7.7	0.11 ^b	0.07 - 0.13	-15.4	<0.001
Sódio	0.05 ^a	0.03 - 0.12	150.0	0.04 ^{ab}	0.03 - 0.10	100.0	0.04 ^b	0.02 - 0.09	100.0	0.001
Potássio	0.09	0.08 - 0.13	-40.0	0.09	0.07 - 0.12	-40.0	0.08	0.04 - 0.12	-46.7	0.153

¹ Item: PB, proteína bruta; EE, extrato etéreo; Mín, mínimo; Máx, máximo.² Valor em porcentagem calculado com o recomendado do nutriente em g/kg^{0,75}/dia para cão e g/kg^{0,67}/dia para gato de acordo com FEDIAF (2024). Valor negativo corresponde a porcentagem abaixo do recomendado. ³ Letras diferentes na mesma linha correspondem a P valor <0.05.

Conclusão: Conforme a EM do alimento aumenta, seu consumo em gramas por dia diminui, devendo a concentração dos nutrientes ser maior em formulações com alta EM, evitando assim deficiências. A ingestão de nutrientes nestas dietas em animais com NE mais baixa pode ser ainda menor. Em NE de manutenção, ingestão de alguns minerais pode ser superior aos guias nutricionais, principalmente em alimentos com BE e ME.

Agradecimentos: Agradeço à minha orientadora, Dra. Camila Goloni, por ter se dedicado comigo neste trabalho, e a todos os meus familiares e amigos, que me apoiaram e foram compreensivos durante todo o processo de desenvolvimento deste trabalho.

Referências Bibliográficas: BERMINGHAM, E.N.; THOMAS, D.G.; MORRIS, P.J.; HAWTHORNE, A.J. Energy requirements of adult cats. **British journal of nutrition**, 103(8), 1083-1093. doi:10.1017/S000711450999290X. 2010.

BERMINGHAM, E.N.; THOMAS, D.G.; CAVE, N.J.; MORRIS, P.J.; BUTTERWICK, R.F.; GERMAN, A.J. Energy requirements of adult dogs: a meta-analysis. **PloS one**, 9(10), e109681. doi:10.1371/journal.pone.0109681. 2014. **FEDIAF - The European Pet Food Industry Federation**. Nutricional guidelines for complete and complementary pet food for cats and dogs. The European Pet Food Industry Federation, Bruxelles, 2024. GOLONI, C.; PACHECO, L.G.; LUIS, L.W.; THEODORO, S.S.; SCARPIM, L.B.; DANIELA DALPUBEL, D.; ROSENBERG, M.G.; JEUNETTE, I.C.; TORRE, C.; PEREIRA, G.T.; CARCIOFI, A.C. High starch intake favours body weight control in neutered and spayed cats living in homes fed ad libitum. **British Journal of Nutrition**, page 1 of 17. 2024. GRANT, C.E.; SHOVELLER, A.K.; BLOIS, S.; BAKOVIC, M.; MONTEITH, G.; VERBRUGGHE, A. Dietary intake of amino acids and vitamins compared to NRC requirements in obese cats undergoing energy restriction for weight loss. **BMC Veterinary Research**, 16, 1-12. doi.org/10.1186/s12917-020-02649-0. 2020. **National Research Council (NRC)**. Nutrient Requirements of Dogs and Cats. The National Academy Press: Washington, D.C. 2006. PERES, F. M.; GARCIA C.; LOUREIRO B.A.; GOLONI C.; MENDONCA F.S.; BALLER M.A.; PACHECO P.D.G.; VILLAYERDE C.; FASCETTI A.J.; CARCIOFI A.C. Protein intake effects on energy metabolism of cats, measured by different methodologies. **ESVCN Congress**, Munich, Germany, v.22, p.98, 2018.