

DIGESTIBILIDADE DE UMA DIETA CASEIRA E DOIS ALIMENTOS COMERCIAIS, ECONÔMICO E SUPER-PRÊMIO, PARA CÃES***Digestibility of a home-made diet and two dog foods, standard and super-premium, for dogs*****FELIX, A.P.¹; SÁ-FORTES, C.M.L.²; SILVA, A.C.M.³; NASCIMENTO, S.T.⁴, CARCIOFI, A.C.⁵; LAURENTIZ, A.C.⁶; BERGAMASCHINE, A.F.⁶**¹ Zootecnista, MSc. – Programa de Pós-graduação em Ciências Veterinárias – UFPR.² Zootecnista, MSc. Dr. – Nutrição Animal.³ Zootecnista Autônoma.⁴ Zootecnista – Programa de Pós-graduação ESALQ.⁵ Departamento de Clínica e Cirurgia Veterinária - FCAV - UNESP/Jaboticabal.⁶ Departamento de Biologia e Zootecnia - FE - UNESP/Ilha Solteira.Endereço para correspondência: Ananda Portella Felix – ananda_felix@yahoo.com.br.**RESUMO**

Foram comparados os coeficientes de digestibilidade aparente (CDA) e a qualidade das fezes de cães alimentados com uma dieta caseira e dois alimentos comerciais, econômico e super-prêmio. Seis cães adultos foram distribuídos em delineamento quadrado latino duplo (3 x 3), com três tratamentos e três períodos, totalizando seis repetições por tratamento. As médias foram comparadas pelo teste Tukey. A dieta caseira apresentou os maiores CDA, não diferindo apenas do CDA do extrato etéreo ácido do alimento super-prêmio. O alimento econômico foi o menos digestível, gerando o maior resíduo fecal. O teor de matéria seca das fezes dos cães alimentados com a dieta caseira foi menor em relação aos cães recebendo os alimentos econômico e super-prêmio, os quais não diferiram entre si. O escore fecal variou pouco entre os tratamentos, mantendo-se dentro do considerado ideal. A dieta caseira pode ser uma alternativa na alimentação de cães.

Palavras-chave: alimento caseiro; nutrição de cães; ração.**ABSTRACT**

They were compared the coefficients of apparent digestibility (CAD) and the fecal quality of dogs fed a home-made diet and two dog foods, standard and super-premium. Six adult dogs were distributed in a double latin square desing (3 x 3), with three treatments and three periods, in a total of six replications per treatment. Tukey's test was used to compare the means. The home-made diet presented the highest CAD, not differing only of the CAD of acid ether extract of the super-premium food. The standard food was the lowest digestive, producing more feces. Fecal dry matter of dogs fed home-made diet was lower than in the standard and super-premium foods, which did not differ among then. Fecal score presented low variability among treatments, remaining in the considered ideal range. Home-made diet can be an alternative in the feeding of dogs.

Key words: home-made food; dog nutrition; pet food.

INTRODUÇÃO

O segmento brasileiro de alimentos para animais de companhia tem apresentado expressivo crescimento nos últimos anos. Segundo dados da ANFAL PET (2007), estima-se que haja no Brasil 29,7 milhões de cães e 14 milhões de gatos, com uma projeção de produção estimada em 1,9 milhões de toneladas de alimentos para esses animais e um faturamento de US\$ 3,3 bilhões em 2007. Entretanto, apenas 40% dos cães e gatos recebem alimento industrial, deixando o mercado com potencial ocioso de 3,63 milhões de toneladas de alimentos *pet*.

Isto indica que, apesar dessa evolução, a grande maioria dos cães ainda recebe dietas caseiras à base de cereais e outros vegetais, as quais nem sempre são processadas suficientemente para permitir a hidrólise do amido e a continuidade do processo digestível. As dietas caseiras quando adequadamente balanceadas podem ser empregadas na alimentação de animais com dificuldade de consumo, por serem altamente palatáveis e permitem formulações específicas com fins dietoterápicos, como em casos de alergias nutricionais e disfunções metabólicas.

A ampla variedade de alimentos comerciais para cães e gatos disponível no mercado transforma a seleção de uma dieta adequada em um processo complexo e confuso (Case *et al.*, 1998). Devido à sua maior qualidade nutricional, os alimentos prêmio e super-prêmio têm conquistado cada vez mais espaço no mercado, entretanto, em virtude do seu alto custo, muitos proprietários ainda optam pelos alimentos econômicos e dietas caseiras, os quais podem apresentar baixa disponibilidade de seus nutrientes para o animal.

As dietas econômicas são de baixo custo para o consumidor e representam o maior volume comercializado no Brasil. São produzidas visando atender as exigências nutricionais mínimas, com ingredientes de

origem vegetal e animal que proporcionem fórmulas com menor custo. Os produtos super-prêmio são formulados com objetivo de fornecer níveis ótimos dos nutrientes, com ingredientes de melhor qualidade, com atribuições e funções específicas e apresentam maior densidade nutricional, digestibilidade e palatabilidade (Carciofi, 2004).

O presente estudo teve como objetivo avaliar a digestibilidade aparente e a qualidade das fezes de cães alimentados com uma dieta caseira e dois alimentos comerciais, econômico e super-prêmio.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram avaliados dois alimentos secos extrusados comerciais para cães adultos, um econômico e outro super-prêmio, e uma dieta caseira, formulada excedendo as recomendações nutricionais da AAFCO (2003) para cães em manutenção. Os ingredientes das dietas experimentais e sua composição química estão apresentados nas Tabelas 1 e 2, respectivamente.

Foram utilizados seis cães adultos, sem raça definida, sadios, com peso médio de $6,78 \pm 0,39$ kg, os quais foram alojados em gaiolas individuais (1 x 1 x 1 m). Os cães foram distribuídos em delineamento quadrado latino duplo (3 x 3) (tratamentos x períodos). Cada tratamento foi fornecido para dois cães em cada período, totalizando seis repetições por tratamento.

As dietas foram oferecidas duas vezes ao dia em quantidades suficientes para atender a demanda energética do animal preconizada pelo NRC (2006). O experimento foi composto por períodos de cinco dias de adaptação e cinco dias para colheita total de fezes, considerando as recomendações da AAFCO (2003). O escore fecal foi avaliado atribuindo-se notas de 1 a 5, sendo: 1 = fezes pastosas; 2 = fezes macias e mal formadas; 3 = fezes formadas e úmidas; 4 = fezes bem

Tabela 1 – Ingredientes das dietas caseira, super-prêmio e econômica para cães.

Caseira (Base seca %)	Arroz polido (56,70), acém bovino moído (23,00); fígado bovino picado (6,00), cenoura ralada (4,15), levedura de cerveja (2,00), óleo de milho (2,97), fosfato bicálcico (2,04), suplemento vitamínico-mineral (2,80) ¹ e cloreto de sódio (0,34).
Super-prêmio	Farinha de vísceras de aves, quirera de arroz, milho integral, glúten de milho, gordura animal, óleo de peixe, polpa de beterraba, levedura seca de cerveja, óleo vegetal, ovo desidratado, suplemento vitamínico-mineral e palatilizante.
Econômica	Levedura seca de cerveja, glúten de milho, gordura animal, remoído de trigo, milho integral moído, farelo de soja, cloreto de sódio, farinha de carne, L-lisina, arroz integral, farinha de carne de frango, frango hidrolizado e suplemento vitamínico-mineral.

¹Quantidades/kg do produto: Vitaminas: A- 2.000.000 UI; B₁- 250 mg; B₂- 200 mg; B₆- 200 mg; B₁₂- 1.000 mcg; C- 5.000 mg; D₃- 150.000 UI; E- 1.000 UI; Biotina- 50 mg; Pantotenato de Cálcio- 500 mg; Ácido Fólico- 200 mg; Nicotinamida- 600 mg. L-Lisina- 30 g; Lisina- 1.560 mg; L-Carnitina- 10 g; DL-Metionina- 20 g; Metionina- 420 mg; Colina- 5.000 mg; Arginina- 4.260 mg; Glicina- 16.980 mg; Triptofano- 416 mg; Histidina- 300 mg; Treonina- 540 mg; Serina- 780 mg; Prolina- 9.480 mg; Hidroxiprolina- 7.552 mg; Alanina- 4.740 mg; Cisteína- 360 mg; Valina- 1.320 mg; Isoleucina- 780 mg; Leucina- 1.680 mg; Tirosina- 180 mg; Fenilalanina- 1200 mg; Ácido Aspártico- 3.180 mg; Ácido Glutâmico- 6.060 mg; Triptofano- 110 USPU; Cr- 80 mg; Fe- 2.000 mg; Co- 200 mg; Cu- 600 mg; Zn- 3.000 mg; Mn- 500 mg; Se- 60 mg; Mg- 10 g; I- 150 g; S- 8 g; F- 950 mg; Ca- 190 g; P- 95 g

Tabela 2 - Composição química analisada das dietas experimentais.

(% na matéria seca)	Caseira	Super-prêmio	Econômica
Proteína bruta	25,8	26,8	19,2
Extrato etéreo ácido	10,5	14,2	8,9
Fibra bruta	1,1	2,5	4,8
Matéria mineral	4,1	6,7	11,3
Extrativos não-nitrogenados	58,5	49,9	55,8
Ca	1,0	1,1	2,3
P	0,9	0,8	0,9

formadas e consistentes; 5 = fezes bem formadas e secas (Sá-Fortes, 2005).

As fezes coletadas de cada animal foram pesadas e armazenadas em freezer, e ao término do experimento foram descongeladas e homogeneizadas, compondo-se uma única amostra por animal, a qual foi seca em estufa de ventilação forçada, à 55°C por 72 horas. Nas dietas e fezes, foram determinados os teores de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), extrato etéreo ácido (EEA), fibra bruta (FB) e matéria mineral (MM). Os extrativos não-nitrogenados (ENN) foram calculados pela diferença entre a MS e a soma da PB, EEA, FB e MM. As análises foram realizadas em duplicata, de acordo com metodologia descrita pela AOAC (1995).

Os coeficientes de digestibilidade aparente (CDA) foram calculados com base nas análises laboratoriais. As

variáveis estudadas foram submetidas à análise de variância utilizando o procedimento GLM do programa computacional SAS (1996), sendo as médias comparadas pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A dieta caseira apresentou os maiores CDA em relação aos alimentos super-prêmio e econômico ($P < 0,05$) (Tabela 3), não diferindo apenas do CDA do EEA do alimento super-prêmio. A maior digestibilidade encontrada para a dieta caseira pode estar relacionada ao seu elevado teor de arroz (56,70%) e carnes *in natura* (29,00%), os quais são altamente digestíveis pelos cães (Takakura, 2003; Duarte, 2006; Belay *et al.*, 1997; Neirink *et al.*, 1991) e ao seu baixo teor de fibras e matéria mineral. Além disso, a cocção dos

Tabela 3 - Coeficientes de digestibilidade aparente das dietas caseira, econômica e super-prêmio (média \pm erro padrão) para cães

Variáveis	Coeficientes de digestibilidade aparente (%)		
	Caseira	Super-prêmio	Econômica
Matéria seca	86,8 \pm 1,0 ^a	82,8 \pm 0,5 ^b	71,9 \pm 0,8 ^c
Matéria orgânica	90,1 \pm 0,8 ^a	86,1 \pm 0,4 ^b	77,6 \pm 0,6 ^c
Proteína bruta	91,0 \pm 0,6 ^a	88,2 \pm 0,7 ^b	84,9 \pm 0,7 ^c
Extrato etéreo ácido	93,1 \pm 0,6 ^a	92,6 \pm 0,1 ^a	81,2 \pm 0,6 ^b
Extrativos não nitrogenados	90,4 \pm 1,0 ^a	86,8 \pm 0,5 ^b	78,4 \pm 0,7 ^c

^{a,b,c} Médias na mesma linha sem uma letra em comum diferem pelo teste Tukey ($p < 0,05$)

seus ingredientes, principalmente do arroz, permite elevada gelatinização do amido.

Avaliando fontes de carboidratos na dieta de cães adultos, Takakura (2003) e Duarte *et al.* (2006) verificaram que dietas contendo arroz ou quirera de arroz apresentaram maior digestibilidade do que as contendo sorgo ou milho, provavelmente devido à maior digestibilidade do amido do arroz em relação aos outros cereais estudados, como relatado por Belay *et al.* (1997), os quais encontraram CDA acima de 93% para os ENN de dietas contendo vários tipos de arroz.

Em relação aos ingredientes protéicos, Neirink *et al.* (1991), trabalhando com três fontes protéicas de origem animal *in natura* (pulmão, vísceras e carne moída) e o farelo de soja para cães, relataram menor coeficiente de digestibilidade para o farelo de soja. Segundo os autores, a menor digestibilidade pode estar relacionada com a maior quantidade de fibras do farelo de soja.

Os CDA do alimento econômico foram inferiores aos da dieta caseira e da super-prêmio para todas as variáveis estudadas ($P < 0,05$), indicando menor aproveitamento dos nutrientes deste alimento e proporcionando maior resíduo fecal ($P < 0,05$) (Tabela 4). A utilização de ingredientes de origem vegetal com maior concentração de fibras e de farinhas de subprodutos de origem animal mal

processadas e com alto teor de matéria mineral na formulação podem estar relacionados com estes resultados, já que segundo Case *et al.* (1998) e Burrows *et al.* (1982) a digestibilidade de um alimento para animais diminui com a presença de níveis elevados de fibras dietéticas, cinzas, fitatos e proteínas de baixa qualidade.

As fibras insolúveis estimulam os movimentos peristálticos, provocando o aumento da taxa de passagem da digesta e a diminuição da digestibilidade dos nutrientes (Burrows *et al.*, 1982), gerando maior resíduo fecal.

Os cães alimentados com a dieta caseira apresentaram menor teor de MS nas fezes ($P < 0,05$) em relação aos cães recebendo os alimentos super-prêmio e econômico, os quais não diferiram entre si ($P > 0,05$) (Tabela 4). Os valores de escore fecal variaram pouco entre as dietas, mantendo-se dentro do ideal (3-4) (Tabela 4).

A dieta caseira resultou em fezes mais úmidas, apesar de sua alta digestibilidade, provavelmente, devido ao seu alto teor de água e ao seu baixo teor de matéria mineral. Por outro lado, os cães alimentados com esta dieta apresentaram a menor produção de fezes ($P < 0,05$) (Tabela 4). O mesmo foi observado por Belay *et al.* (1997), os quais também verificaram menor produção de fezes em cães alimentados com dietas contendo quirera de arroz.

Tabela 4 - Matéria seca fecal, produção de fezes na matéria natural (MN) e na matéria seca (MS) e escore fecal de cães alimentados com dietas caseira, super-prêmio e econômica (média \pm erro padrão).

	Caseira	Super-prêmio	Econômica
Matéria seca fecal (%)	30,3 \pm 0,7 ^a	35,1 \pm 0,7 ^b	34,5 \pm 1,3 ^b
Fezes (gMN/dia)	44,2 \pm 2,6 ^a	68,8 \pm 4,3 ^b	130,5 \pm 3,4 ^c
Fezes (gMS/dia)	13,5 \pm 1,0 ^a	24,0 \pm 1,1 ^b	44,9 \pm 1,3 ^c
Escore fecal	3,3 \pm 0,0 ^a	3,7 \pm 0,0 ^b	3,3 \pm 0,1 ^a

^{a,b,c} Médias na mesma linha sem uma letra em comum diferem pelo teste Tukey ($p < 0,05$)

O maior teor de matéria seca e escore fecal resultante do alimento super-prêmio se deve ao seu baixo teor de umidade e, principalmente, ao seu alto CDA, já que, segundo Case *et al.* (1998) cães alimentados com alimentos altamente digestíveis produzem fezes sólidas, bem formadas e em menor quantidade.

A consistência e qualidade das fezes se correlacionam à quantidade de água; quanto mais água possuem, mais moles e mal formadas se tornam. Por outro lado, fezes com teor de água muito baixo podem predispor à retenção fecal e a distúrbios digestivos (Carciofi *et al.*, 2006).

A menor umidade das fezes de cães alimentados com a dieta econômica pode estar relacionada com o seu alto teor de matéria mineral (11,32%), devido às fontes protéicas, como as farinhas de origem animal utilizadas em sua formulação, as quais geralmente apresentam baixa relação proteína bruta:matéria mineral. Ao estudar fontes protéicas em cães, Carciofi *et al.* (2006) e Sá-Fortes (2005) também verificaram que a farinha de carne e ossos resultou em fezes mais duras e secas, devido à elevada adsorção de água pelos minerais no intestino.

Com o objetivo de avaliar a digestibilidade de alimentos secos de diferentes segmentos de mercado em cães, Teshima *et al.* (2007) encontraram valores médios para os CDA da MS, MO, PB, ENN e EEA de, respectivamente: 60,8%; 66,6%; 67,7%; 69,6% e 71,8% para os alimentos econômicos e de 81,2%; 85,4%; 83,2%; 88,0% e 93,6% para os super-prêmio,

sendo estes valores próximos aos encontrados para o alimento super-prêmio avaliado neste estudo (Tabela 2). Já o alimento econômico estudado apresentou valores superiores de digestibilidade (Tabela 2), demonstrando que ainda não estão bem definidos os critérios para classificação dos alimentos comerciais nas diferentes segmentações de mercado.

A Instrução Normativa nº 9, publicada em 2003, não caracteriza os alimentos industrializados de acordo com a segmentação de mercado, sendo assim, uma regulamentação oficial ainda é necessária para se classificar de maneira mais precisa os alimentos econômicos, prêmio e super-prêmio, principalmente segundo os critérios nutricionais, como: ingredientes utilizados, níveis nutricionais e digestibilidade.

CONCLUSÕES

A dieta caseira é uma alternativa na alimentação de cães, desde que sua formulação atenda as necessidades nutricionais dos animais de acordo com seu estado fisiológico e seja preparada adequadamente. Os alimentos industrializados são mais práticos de serem administrados, mas diferem quanto à composição química e digestibilidade, devendo isto ser considerado na escolha do produto.

REFERÊNCIAS

ASSOCIATION OF AMERICAN FEED CONTROL OFFICIALS - AAFCO. **Official publications 2003**.

Association of American Feed Control Officials, 2003.

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS - AOAC. **Official and tentative methods of analysis**. 16ed. Arlington, Virginia: AOAC Internacional, 1995.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS FABRICANTES DE ALIMENTOS PARA ANIMAIS DE ESTIMAÇÃO – ANFAL PET. Disponível em: <<http://www.anfalpet.org.br>>. Acessado em 10/08/2007.

BELAY, T.; SHIELDS Jr, R.O.; KIGIN, P. D.; BRAYMAN, C.A. Evaluation of nutrient digestibility and stool quality of rice (*Oryza sativa*) based canine diets. **Veterinary Clinical Nutrition**, v.4, n.4, p.122-129, 1997.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº09. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, seção 1, p.7, 14 de julho de 2003.

BURROWS, C.F.; KRONFELD, D.S.; BANTA, C.A. ERRITT, A.M. Effects of fiber on digestibility and transit time in dogs. **Journal of Nutrition**, v.112, p.1726-1732, 1982.

CASE, L.P.; CAREY, D.P.; HIRAKAWA, D.A. **Nutrição canina e felina: manual para profissionais**. Madrid:Harcourt Brace, 1998. 424p.

CARCIOFI, A.C. Alimentos Industrializados para cães e gatos. 1º Ciclo de educação continuada em medicina veterinária. **Curso de nutrição básica com enfoques clínicos para cães e gatos**. São Paulo, FUMVET, p.09-22, 2004.

CARCIOFI, A.C.; PONTIERI, R.; FERREIRA, C. F.; PRADA, F. Avaliação de dietas com diferentes fontes protéicas para cães adultos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.3, p.754-760, 2006.

DUARTE A.; SAAD, F.M.O.B.; CORBIM, J.J.; SILVA JR, J.W.; PEREIRA, D.A.R.; FIALHO, E.T.; RODRIGUES, P.B. Avaliação nutricional de cereais extrusados para cães. **Ciência Agrotécnica: Lavras**, v.30, n.6, p.1177-1183, 2006.

NACIONAL RESEARCH COUNCIL – NRC. **Nutrient requirements of dogs and cats**. National Academy Press. Washington, 2006. 424p.

NEIRINK, K.; ISTASSE, L.; GABRIEL, A.; VAN EENAEME, C.; BIENFAIT J. Amino acid composition and digestibility of four protein sources for dogs. **Journal of Nutrition**, v.121, p.64-65, 1991.

SÁ-FORTES, C.M.L. **Valor nutricional de ingredientes energéticos e protéicos para cães**. Jaboticabal: Universidade Estadual Paulista, 2005. 82p. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Universidade Estadual Paulista, 2005.

SAS INSTITUTE. **Statistical analysis system: users guide**. Cary, 1996.

TAKAKURA, F.S. **Avaliação de fontes de amido para alimentos extrusados para cães**. Jaboticabal: Universidade Estadual Paulista, 2003. 106p. Dissertação (Mestrado em medicina veterinária) – Universidade Estadual Paulista, 2003.

TESHIMA, E.; BAZOLLI, R.S.; BRUNETTO, M.A.; VASCONCELLOS, R.S.; OLIVEIRA, L.D.; CARCIOFI, A.C. Qualidade e digestibilidade de alimentos comerciais de diferentes segmentos de mercado para cães adultos. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 2007, Jaboticabal. **Anais...** Jaboticabal: Sociedade Brasileira de Zootecnia, [2007]. CD-ROM. Nutrição de não-ruminantes. G-619.