

COMPOSIÇÃO CORPORAL, PERFIL AMINOACÍDICO PLASMÁTICO E URINÁRIO E ABUNDÂNCIA DE PROTEÍNAS NO SORO DE CÃES ADULTOS ALIMENTADOS COM DIETAS COM DOIS TEORES DE PROTEÍNA DIFERENTES

RAQUEL S PEDREIRA, JULIANA T. JEREMIAS¹, CRISTIANA F.F. PONTIERI², JOSHUA Z. YU³, JENNIFER LARSEN³, ANDREA FASCETTI³, VLADIMIR COSTA⁴, JÚLIO C. DE C. BALIEIRO⁵

¹Centro de Desenvolvimento Nutricional, Grandfood Ind. e Com. Ltda (PremierPet®); ²LePet Nutrição e Nutrologia; ³University of California Davis; ⁴Instituto de Biociências, UNESP, ⁵CEPENPet FMVZ/USP
Contato: rpedreira@premierpet.com.br / Apresentador: RAQUEL S PEDREIRA

Resumo: O crescimento populacional aumenta demanda por alimentos e impacta o meio ambiente. A proteína é essencial para o cão, porém, o teor recomendado para manutenção da saúde e qualidade de vida ainda não foi estabelecido. O objetivo foi avaliar o efeito de dietas com diferentes teores de proteína sobre a composição corporal, perfil de aminoácido plasmático e urinário e abundância de proteínas no soro de cães adultos. Após consumo, por 56 dias, de dietas com os seguintes teores de proteína: 59,3 e 75,6 g/1000kcal, foi feita a coleta de sangue e urina. Para as análises estatísticas adotou-se um modelo linear misto que contemplou o efeito fixo de tratamentos e os aleatórios de período e animal. As porcentagens de massa magra e massa gorda, não foram diferentes entre as dietas ($P>0.05$). Houve diferenças na ingestão de gPB/PC^{0,75} e na ingestão (g/kgPC^{0,75}/dia) dos aminoácidos ($P<0,05$). Não foi encontrada diferença significativa na concentração de nenhum dos aminoácidos ($P>0,05$). A análise proteômica resultou em 559 proteínas nas 18 amostras, sendo 20 diferentemente abundantes entre os tratamentos. Este estudo mostra que não há diferença na composição corporal, na concentração plasmática e urinária e na proteômica de cães adultos alimentados com dietas com teores de proteínas diferentes.

PalavrasChaves: canino, proteoma, perfil de aminoácidos .

BODY COMPOSITION, PLASMA AND URINARY AMINOACID PROFILE AND SERUM PROTEIN ABUNDANCE OF ADULT DOGS FED DIETS WITH TWO DIFFERENT PROTEIN LEVELS

Abstract: Population growth increases demand for food and impacts the environment. Protein is essential for dogs, however, the recommended level for health and quality of life has not been established yet. The objective was to evaluate the effect of diets with different protein contents on body composition, plasma and urinary amino acid profile and protein abundance in the serum of adult dogs. After consuming, for 56 days, diets with the following protein levels: 59.3 and 75.6 g/1000kcal, blood and urine were collected. For statistical analyses, a mixed linear model was adopted that included the fixed effect of treatments, random effects of period and animal. The percentages of lean mass and fat mass were not different between the diets ($P>0.05$). There were differences in the intake of gPB/BW^{0.75} and in the intake (g/kgBW^{0.75}/day) of amino acids ($P<0.05$). No significant difference was found in the concentration of any of the amino acids ($P>0.05$). The proteomic analysis resulted in 559 proteins in the 18 samples, 20 of which were differently abundant between treatments. This study shows that there is no difference in body composition, plasma and urinary concentration and proteomics of adult dogs fed diets with different protein content.

Keywords: canine, proteome, amino acid profile.

Introdução: O crescimento da população, leva a um aumento na demanda por alimentos e gera impactos negativos no meio ambiente, estratégias para redução do consumo de nutrientes, tornam-se obrigatórias (ACUFF et al., 2021, TIAN et al., 2021). A proteína é essencial para a vida e deve estar presente no alimento, mas seu teor de inclusão permanece sendo uma questão importante da nutrição de cães. Existem diferentes técnicas para a avaliação da recomendação de proteína e aminoácidos, como: balanço de nitrogênio, infusão contínua de isótopos e indicador de oxidação de AA (LAFLAMME, 2008). O surgimento das ciências “ômicas”, como a proteômica pode possibilitar uma nova abordagem dos efeitos dos nutrientes no organismo do animal (KEUSCH et al., 2006). Com isso o objetivo do presente estudo foi avaliar o efeito de dietas formuladas com diferentes teores de proteína sobre a composição corporal, perfil de aminoácido plasmático e urinário e abundância de proteínas no soro de cães adultos em manutenção.

Material e Métodos: Foram utilizados 9 cães adultos, castrados, sem raça definida, 4 fêmeas e 5 machos, com idade média de 4,11± 1,53 anos, peso corporal (PC) médio de 14,40±3,22 kg, escore de condição corporal (ECC) médio de 4/9 (LAFLAMME, 1997). Dois alimentos formulados com diferentes teores de proteína, sendo: 59,3g/1000kcal (P 59) e 75,6 g/1000kcal (P 75), com energia metabolizável média de 3.900kcal/kg, foram avaliados. O experimento durou 112 dias, dividido em dois períodos de 56 dias cada, todos os animais consumiram os dois alimentos, caracterizando um ensaio rotacional. Ao final de cada período, foram coletadas amostras de sangue e urina. As amostras de plasma e urina foram analisadas por cromatografia líquida de alta eficiência (HPLC; Biochrom 30 Amino Acid Analyser, Biochrom, Cambridge, UK), para determinação dos aminoácidos, a composição corporal foi feita por análise de deutério pela espectrometria de massa por razão de isótopos e a análise de proteômica foi feita por uma técnica que combina digestão enzimática de proteínas seguida pela separação por cromatografia líquida e espectrometria de massas sequencial (DISTLER, 2016) . Nas análises estatísticas adotaram-se um modelo linear misto que contemplou o efeito fixo de tratamentos, e dos efeitos aleatórios de período e animal. Os animais foram incluídos nas análises visando acomodar a estrutura de medidas repetidas nas mesmas unidades experimentais ao longo dos períodos experimentais. As análises foram realizadas com o procedimento PROC MIXED, do programa Statistical Analysis System, versão 9.4 (SAS Institute Inc., Cary, NC, EUA).

Resultado e Discussão: O PC e ECC dos cães não variaram ao longo do estudo ($P > 0.05$). Não foi vista diferença significativa na composição corporal dos cães, na porcentagem de massa magra e de gordura ($P > 0.05$). Para a ingestão de proteína por quilo de PC (g/kg PC/dia) e por quilo de peso metabólico (g/kg PC^{0,75}/dia), diferenças significativas foram observadas ($P = 0,0079$ e $P = 0,0136$), assim como, para a ingestão por quilo de peso metabólico, dos AA ($P < 0.05$). Foram detectados 30 AA no plasma e na urina, sendo prolina e hidroxiprolina encontrado exclusivamente no plasma e os compostos d-hidroxilisina e amônio encontrados somente na urina. Não foi encontrada diferença significativa na concentração de nenhum dos aminoácidos plasmáticos e urinários ($P > 0,05$). A maioria dos onívoros se adaptam a dietas com baixa proteína aumentando o consumo de alimento e reduzindo o catabolismo de aminoácidos, já as dietas de alto proteína, inicialmente reduzem o consumo de alimento e em seguida regulam da expressão e/ou atividade das enzimas do catabolismo de aminoácidos (WU, 2009). A análise de bioinformática resultou em 559 peptídeos nas 18 amostras. A análise de variância apontou vinte proteínas diferentemente abundantes entre os tratamentos P 59 e P 75. Após análise de ontologia genética, as proteínas diferentemente abundantes foram categorizadas de acordo com processos biológicos (22), componente celular (20) e função molecular (20), e participam de diferentes vias, como por exemplo: *Immune Response Lectin Induced Complement Pathway* e *Dopamine Metabolism*.

Conclusão: Os resultados mostram que cães que consumiram dietas com diferentes teores de proteína durante 56 dias, não tiveram diferenças significativas na composição corporal, plasmática e concentração urinária de aminoácido. Com relação a proteômica, apenas 20 das 559 proteínas foram encontradas em abundância diferente. A proteômica parece ser uma ferramenta promissora, porém mais estudos são necessários.

Agradecimentos: PremieRpet®

Referências Bibliográficas: ACUFF, H.L., DAINTON, A.N., DHAKAL, J., KIPROTICH, S., ALDRICH, G., 2021. Sustainability and Pet Food: Is There a Role for Veterinarians? *Vet. Clin. North Am. - Small Anim. Pract.* 51, 563–581. doi.orgDistler, U.; Kuharev, J.; Navarro, P.; Tenzer, S., Label-free quantification in ion mobility-enhanced data-independent acquisition proteomics. *Nat Protoc* 2016, 11, (4), 795-812.KEUSCH, G.T., 2006. What do -omics mean for the science and policy of the nutritional sciences? *Am. J. Clin. Nutr.* 83, 520–522. <https://doi.org/10.1093/ajcn/83.2.520>LAFLAMME, D. P. Development and validation of a body condition score system for cats: a clinical tool. *Feline Practice*, v. 25, n. 5, p. 13–18, 1997. LAFLAMME, D. P., 2008. Pet Food Safety: Dietary Protein. *Top. Companion Anim. Med.* 23, 154–157. <https://doi.org/10.1053/j.tcam.2008.04.009>TIAN, X., ENGEL, B.A., QIAN, H., HUA, E., SUN, S., WANG, Y., 2021. Will reaching the maximum achievable yield potential meet future global food demand? *J. Clean. Prod.* 294, 126285. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.126285>WU, Guoyao. Amino acids: metabolism, functions, and nutrition. *Amino acids*, v. 37, p. 1-17, 2009.