

## PERDA DE PESO E SUPLEMENTAÇÃO COM METIONINA, TRIPTOFANO, VALINA E TREONINA NAS CONCENTRAÇÕES DE AMINOÁCIDOS PLASMÁTICOS DE CÃES OBESOS

LETICIA W. LUIS, CAMILA GOLONI<sup>1</sup>, STEPHANIE S. THEODORO<sup>1</sup>, MARIA EDUARDA G. TOZATO<sup>1</sup>,  
MARIANA MONTI<sup>2</sup>; AULUS C. CARCIOFI<sup>1</sup>, ANDREA FASCETTI<sup>3</sup>.

<sup>1</sup>Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias da UNESP, Jaboticabal. <sup>2</sup>Special Dog Company. <sup>3</sup>Amino Acid Laboratory, UC DAVIS, CA.

Contato: leticiawluis@gmail.com / Apresentador: LETICIA W. LUIS

**Resumo:** O balanço energético negativo para tratamento da obesidade resulta em mobilização de tecido adiposo com implicações no metabolismo de proteínas ainda não totalmente esclarecidas. Cães obesos (OB; n=20) e não-obesos (NO; n=20) foram alimentados com dieta hipocalórica controle (CO) ou suplementada com aminoácidos (AA; triptofano, metionina; treonina e valina). Após 14 dias de consumo para peso constante OB e NO foram comparados quanto a concentração de aminoácidos livres no plasma. Cães OB foram comparados entre si no início e após 20% de emagrecimento. OB apresentaram menor serina, asparagina, glicina e maior glutamina, fenilalanina, e, independente de condição corporal na dieta AA cães apresentaram maior metionina e menor isoleucina, leucina e tirosina (P<0,05), e tendência a menor triptofano (P<0,1). Após emagrecimento, independente de ração, cães mostraram maior taurina, serina, asparagina e menor 3-metil-histidina (P<0,05), com tendência a maior valina, isoleucina, leucina (P<0,1), enquanto na dieta AA menor valina, isoleucina, leucina e lisina, com maior metionina do que CO (P<0,05). Mudanças sinalizam que a dieta AA induziu síntese proteica pela redução de aminoácidos de cadeia ramificada, lisina e triptofano, o que pode ser atribuído ao aumento da metionina plasmática.

**PalavrasChaves:** obesidade; proteína; metionina; triptofano

## WEIGHT LOSS AND METHIONINE, TRYPTOPHAN, VALINE AND THREONINE SUPPLEMENTATION EFFECTS ON PLASMATIC AMINO ACID CONCENTRATIONS IN OBESE DOGS

**Abstract:** Negative energy balance to treat obesity induces fatty body mass mobilization but its implications to protein metabolism is low studied. Obese (OB; n=20) and non-obese (NO; n=20) dogs were fed with a low energy diet (CO) or this diet supplemented with tryptophan, methionine, threonine, and valine (AA). After 14d of food intake to constant body weight, OB and NO dogs were compared for plasma free amino acid concentration. The OB dogs were also compared after a 20% body weight loss program. OB dogs presented lower serine, asparagine, glycine, and higher glutamine, and phenylalanine, and regardless body condition dogs fed AA diet showed higher methionine and lower isoleucine, leucine and tyrosine (P<0.05), with tendency to lower tryptophan (P<0.1). After weight loss, regardless of diet, dogs showed higher taurine, serine, asparagine, and lower 3-methyl-histidine (P<0.05), with tendency to higher valine, isoleucine, and leucine (P<0.1), and when fed the AA diet showed lower valine, isoleucine, leucine, and lysine, with higher methionine plasma concentration than CO (P<0.05). Changes signalized that AA diet induced protein synthesis due the reduction in branched-chain amino acids, lysine and tryptophan, which could be attribute to the increase in methionine plasma concentrations.

**Keywords:** obesity; protein; methionine, tryptophan

**Introdução:** A obesidade é uma condição clínica de origem nutricional comum em cães que compromete o funcionamento dos sistemas orgânicos, qualidade e expectativa de vida (BROOKS et al., 2014; PORSANI et al., 2020). Para promover perda de peso promove-se balanço energético negativo para mobilização de tecido adiposo (GERMAN et al., 2015; LAFLAMME, 2006), no entanto, esta interfere no metabolismo de proteínas e aminoácidos o que é pouco explorado cientificamente (BRÖER, 2017). Considerando-se as implicações dos aminoácidos na síntese proteica e metabolismo energético (NELSON e COX, 2014), o presente estudo comparou as concentrações plasmáticas de aminoácidos livres em cães não-obesos (NO) ou obesos (OB) alimentados com uma ração controle hipocalórica (CO) ou esta mesma formulação suplementada com os aminoácidos metionina, triptofano, valina e treonina (AA). Os cães obesos também foram avaliados após 20% de emagrecimento.

**Material e Métodos:** A concentração plasmática de aminoácidos livres (pAA) foi avaliada em duas fases. Na primeira (F1) foram comparados 20 cães NO (escore de condição corporal [ECC] 4 a 5/9; 23,4±1,3% massa gorda pelo método do deutério) e 20 OB (ECC 7-9/9; 43,1±1,3% massa gorda). Estes foram alimentados por 14 dias para manterem peso corporal constante com a dieta CO (31,7% proteína; 25,2% fibra alimentar; 3,0 kcal/g na matéria seca) ou a mesma formulação suplementada com metionina, triptofano, treonina e valina (AA). Na segunda fase (F2), cães OB foram submetidos a emagrecimento controlado com ingestão energética inicial de 60 kcal/kg peso atual, 0,75/dia e os pAA analisados ao início e após 20% de perda de peso. Foi coletado sangue da veia cefálica ou jugular após 12 horas de jejum e 6 horas de período pós-prandial (PP), depositado em tubo heparinizado, centrifugado por 10 minutos em 3500 rpm, acrescentado ácido sulfosalicílico a 6% com 400mMol/mL de L-Norleucina, centrifugado por 20 minutos a 15.000 rpm a 4°C para desproteinização. pAA foram analisados por cromatografia líquida de alta eficiência (HPLC; Biochrom 30 Amino Acid Analyser, Biochrom, Cambridge, UK). Os dados foram avaliados em delineamento inteiramente casualizado, em arranjo fatorial 2 (dietas) x 2 (F1: condição corporal; F2 antes ou após regime) com 4 tratamentos, considerando-se na ANOVA os efeitos de ração, condição corporal (F1) ou fase do regime (F2) e suas interações. Foram considerados significativos valores de P<0,05 e tendência P<0,10.

**Resultado e Discussão:** No período de jejum cães OB apresentaram maior fenilalanina, enquanto os alimentados com a dieta CO (independente de condição corporal) maiores teores de valina, isoleucina, leucina, tirosina e fenilalanina ( $P<0,05$ ). Já no período pós-prandial cães OB apresentaram menor serina, asparagina, glicina e maior glutamina e fenilalanina, e, independente de condição corporal, na dieta AA maior metionina ( $P<0,05$ ), com tendência a menor triptofano ( $P<0,1$ ). Interação condição corporal x ração foi detectada, com menor valina, isoleucina e leucina para OB alimentados com AA em relação aos demais ( $P<0,05$ ). Após emagrecimento, cães apresentaram em jejum menor ácido aspártico, glutamina e arginina, enquanto no período pós-prandial maior taurina, serina, asparagina e menor 3-metil-histidina (3-MH) ( $P<0,05$ ), com tendência a maior valina, isoleucina e leucina ( $P<0,1$ ). Quando emagreceram alimentados com a dieta AA foi verificado menor valina, isoleucina, leucina e lisina, com maior metionina do que CO ( $P<0,05$ ). Comparando OB e NO se verifica maior resposta dos OB à suplementação dos aminoácidos em estudo, devido à redução de aminoácidos de cadeia ramificada mesmo na fase estática de obesidade. Após o regime isto se acentuou, sugerindo indução de síntese proteica pela redução de aminoácidos de cadeia ramificada, lisina e triptofano, o que pode ser atribuído ao aumento da metionina plasmática, amino ácido necessário ao início da síntese proteica. A redução de 3-MH indica redução da massa muscular ou do turnover proteico nesse tecido, e a de arginina aumento do ciclo da ureia nestes animais.

**Conclusão:** A suplementação com metionina, triptofano, valina e treonina parecer ter induzido síntese proteica no obesos pela redução de aminoácidos de cadeia ramificada, lisina e triptofano, o que pode ser atribuído ao aumento da metionina plasmática. A menor 3-MH e arginina sugerem redução do turnover proteico em massa muscular e aceleração do ciclo da ureia, respectivamente.

**Agradecimentos:** Ao Amino Acid Laboratory (UC DAVIS, CA), À Special Dog Company pelo auxílio financeiro no projeto, À BRF Petfood, BRF ingredients e ADMAX Pet pelo suporte ao Laboratório de Pesquisa em Nutrição e Doenças Nutricionais de Cães e Gatos.

**Referências Bibliográficas:** BRÖER, Stefan; BRÖER, Angelika. Amino acid homeostasis and signalling in mammalian cells and organisms. *Biochemical Journal*, v. 474, n. 12, p. 1935-1963, 2017. Brooks, D.; Churchill, J.; Fein, K.; Linder, D.; Michel, K.E.; Tudor, K.; Ward, E.; Witzel, A. AAHA Weight Management Guidelines for Dogs and Cats. *Journal of the American Animal Hospital Association*, 50, 1–11, 2014. German, A.J. The growing problem of obesity in dogs and cats. *Journal of Nutrition*, 136, 1940S-1946S, 2006. Laflamme, D.P. Understanding and managing obesity in dogs and cats. *Vet Clin Small Animal*, 36, 1283-1295, 2006. NELSON, D. L.; COX, M.; LEHNINGER, A. L. Bioenergética e Metabolismo. IN: *Princípios de Bioquímica 6ª Edição*. Porto Alegre, p. 502-503, 2014. Porsani, M. Y. H., Teixeira, F. A., Oliveira, V. V., Pedrinelli, V., Dias, R. A., German, A. J., & Brunetto, M. A. Prevalence of canine obesity in the city of São Paulo, Brazil. *Scientific Reports*, 10(1), 1-15, 2020.