

## METABOLISMO ENERGÉTICO E SARCOPENIA EM CÃES IDOSOS SUPLEMENTADOS COM AMINOÁCIDOS DE CADEIA RAMIFICADA E ÁCIDO DOCOSAHEXAENOICO

CAMILA GOLONI, LETÍCIA G. PACHECO, ARIEL DE CASTRO, DÉBORA A. EUGÊNIO, LUCAS B. SCARPIM, AULUS C. CARCIOFI

São Paulo State University (UNESP), FCAV, Jaboticabal, Brazil  
Contato: camilagoloni@hotmail.com / Apresentador: CAMILA GOLONI

**Resumo:** Senescência em cães desencadeia perda fisiológica de massa magra (sarcopenia). A manutenção da condição muscular parece ser ponto chave para maior expectativa de vida. Estratégias nutricionais para prevenir a perda de massa magra podem associar a suplementação de aminoácidos de cadeia ramificada (ACR) e nutracêuticos anti-inflamatórios como o ácido docosahexaenoico (DHA). Dieta suplementada com ACR e DHA para cães adultos e idosos foi avaliada sobre o metabolismo energético, condição corporal, turnover de água e sarcopenia. Cães idosos (n=8; 13,3±2,2 anos) e adultos (n=10; 3,5±1,0 anos) foram alimentados por 6 meses com dieta controle (CO) ou teste (TE; 2 x mais DHA; 45% mais ACR) em delineamento crossover. Gasto energético (GE), condição corporal, turnover hídrico e ultrassonografia muscular foram avaliadas nos cães ao início e final do período experimental considerando efeito de idade, tempo e sua interação (P=0,05). Cães idosos apresentaram menor GE e massa magra, com maior gordura corporal, além de apresentarem menor área ultrassonográfica muscular (P<0,05). Dieta suplementada com ACR e DHA aumentou o gasto energético de cães adultos e idosos e evitou a perda muscular avaliada no glúteo médio de cães idosos, indicando possível benefício no controle da sarcopenia.

**PalavrasChaves:** massa magra, nutrientes, sarcopenia, senilidade

## ENERGY EXPENDITURE AND SARCOPENIA IN OLDER DOGS SUPPLEMENTED WITH BRANCHED-CHAIN AMINO ACIDS AND DOCOSAHEXAENOIC ACID

**Abstract:** Senescence in dogs triggers physiological loss of lean mass (sarcopenia). Maintaining muscular condition seems to be a key point for longer life expectancy. Nutritional strategies to prevent loss of lean mass can combine branched-chain amino acid (BCA) supplementation and anti-inflammatory nutraceuticals such as docosahexaenoic acid (DHA). A diet supplemented with BCA and DHA was evaluated on energy metabolism, body condition, water turnover and sarcopenia in adult and old dogs. Old (n=8; 13.3±2.2 years) and adults dogs (n=10; 3.5±1.0 years) were fed for 6 months with a control (CO) or test diet (TE; 2 x more DHA; 45% more BCA) in a crossover design. Energy expenditure (EE), body condition, water turnover and muscular ultrasound were evaluated in the dogs at the beginning and end of the experimental period, considering the effect of age, time and their interaction (P=0.05). Old dogs had lower EE and lean mass, with greater body fat, in addition to having a smaller muscular ultrasound area (P<0.05). The diet supplemented with BCA and DHA increased energy expenditure in adult and old dogs and prevented muscle loss assessed in the gluteus medius of old dogs, indicating possible benefit in controlling sarcopenia.

**Keywords:** lean body mass, nutrients, sarcopenia, senility

**Introdução:** O envelhecimento é processo progressivo e irreversível, definido como a diminuição da função fisiológica (JIMENEZ et al., 2018). Fatores associados à senescência incluem diminuição do metabolismo energético e da massa magra (MM) e propensão à obesidade (LAWLER et al., 2008). Nutrição adequada na fase adulta e senil pode mitigar os efeitos do envelhecimento (FREEMAN, 2017). Os aminoácidos de cadeia ramificada (ACR) leucina, isoleucina e valina apresentam rotas metabólicas extra-hepáticas, regulando a síntese e catabolismo proteico no músculo esquelético, favorecendo a manutenção da MM (JACKMAN et al., 2017). O ácido docosahexaenoico (DHA) têm efeito mediador anti-inflamatório, por diminuir a produção de citocinas pró-inflamatórias, presentes em processos oxidativos como a sarcopenia (FREEMAN, 2017). Foi avaliada a suplementação com ACR e DHA no metabolismo energético, turnover de água e MM de cães idosos e adultos.

**Material e Métodos:** Oito cães beagle idosos (12,8±1,3 kg; 5,0±0,6 escore de condição corporal (ECC); 13,3±2,2 anos; sem doenças crônicas relevantes) e dez adultos (11,4±1,8 kg; 5,0±0,6 ECC; 3,5±1,0 anos) foram usados. Receberam por 6 meses, em delineamento crossover duas dietas semelhantes em proteína bruta (21%), gordura (15%), fibra bruta (3%) e energia metabolizável (3,7 kcal/g), mas diferentes na razão ácidos graxos ômega 6 e ômega 3 (dieta controle (CO) n6/n3=10:1 e dieta teste (TE) n6/n3=7:1), somado a suplementação de 200% a mais de DHA e 45% a mais de ACR na dieta TE em relação à dieta CO. O gasto energético (GE), turnover de água e composição de MM e massa gorda (MG) dos cães foram estimadas pelo método da água duplamente marcada (GOLONI et al., 2020). Para determinação da sarcopenia, os cães foram avaliados por imagem ultrassonográfica transversal do grupamento muscular epaxial caudal a 13ª costela (EP; FREEMAN et al., 2017) e do músculo glúteo médio (GL; BRAGA et al., 2016), empregando probe com transdução linear e frequência de 12-MHz (MyLabTM30GoldVET, Esaote, Genoa, Italy). Os parâmetros foram avaliados ao início e após 6 meses de consumo das dietas experimentais, fornecidas para manutenção do peso corporal. O estudo seguiu arranjo fatorial com 2 dietas x 2 idades, totalizando 4 tratamentos, sendo os resultados das variáveis no momento inicial utilizados como covariável. Os dados foram analisados para pressuposição de normalidade dos erros e, posteriormente submetidos à análise de variância considerando os efeitos da dieta, idade e interação dieta x idade (P<0,05).

**Resultado e Discussão:** Cães idosos apresentaram maior MG (19,4±0,7%), menor MM (80,0±0,7%) e menor GE (128,9±5,1

kcal/kg<sup>0,75</sup>/dia) comparado a cães adultos (MG: 16,8±0,5%; MM: 83,1±0,5%; GE: 147,8±2,7 kcal/kg<sup>0,75</sup>/dia; P<0,05). Estes resultados são semelhantes ao encontrado por outros estudos, demonstrando que cães no envelhecimento diminuem o gasto calórico com maior deposição de massa gorda (THES et al., 2016), mesmo que seus ECC sejam semelhantes. Na avaliação ultrassonográfica, foi evidente a menor área muscular na região EP (741,7±22,9 mm<sup>2</sup>) e no GL (908,7±16,3 mm<sup>2</sup>) em cães idosos comparado aos adultos (EP: 803,4±20,7; GL: 948,9±13,3 mm<sup>2</sup>; P=0,01; Figura 1). Este é o primeiro estudo a avaliar sarcopenia em cães no GL por imagem ultrassonográfica, aspecto já detectado no EP (FREEMAN et al., 2017). O turnover hídrico de cães idosos (142,1±9,0 mL/kg<sup>0,75</sup>/dia) foi semelhante ao de cães adultos (138,2±7,6 mL/kg<sup>0,75</sup>/dia; P=0,53) uma vez que não apresentavam sinais clínicos de poliúria e polidipsia. O consumo da dieta TE promoveu elevação do GE (141,1±6,9 kcal/kg<sup>0,75</sup>/dia) comparado a CO (135,5±6,0 kcal/kg<sup>0,75</sup>/dia; P=0,048), independente de idade, o que pode estar associado a oxidação dos ACR (KAMEI et al., 2020). Interação idade dieta (P<0,05) foi observada para GL, cães idosos alimentados com dieta CO tiveram menor área (885,4±11,9 mm<sup>2</sup>; P<0,01) comparado a idosos alimentados com TE (932,0±11,2 mm<sup>2</sup>) e adultos nas duas dietas (TE: 938,0±9,9 mm<sup>2</sup>; CO: 959,8±9,0 mm<sup>2</sup>). A composição corporal foi semelhante entre as dietas, assim como o turnover hídrico (P>0,05).

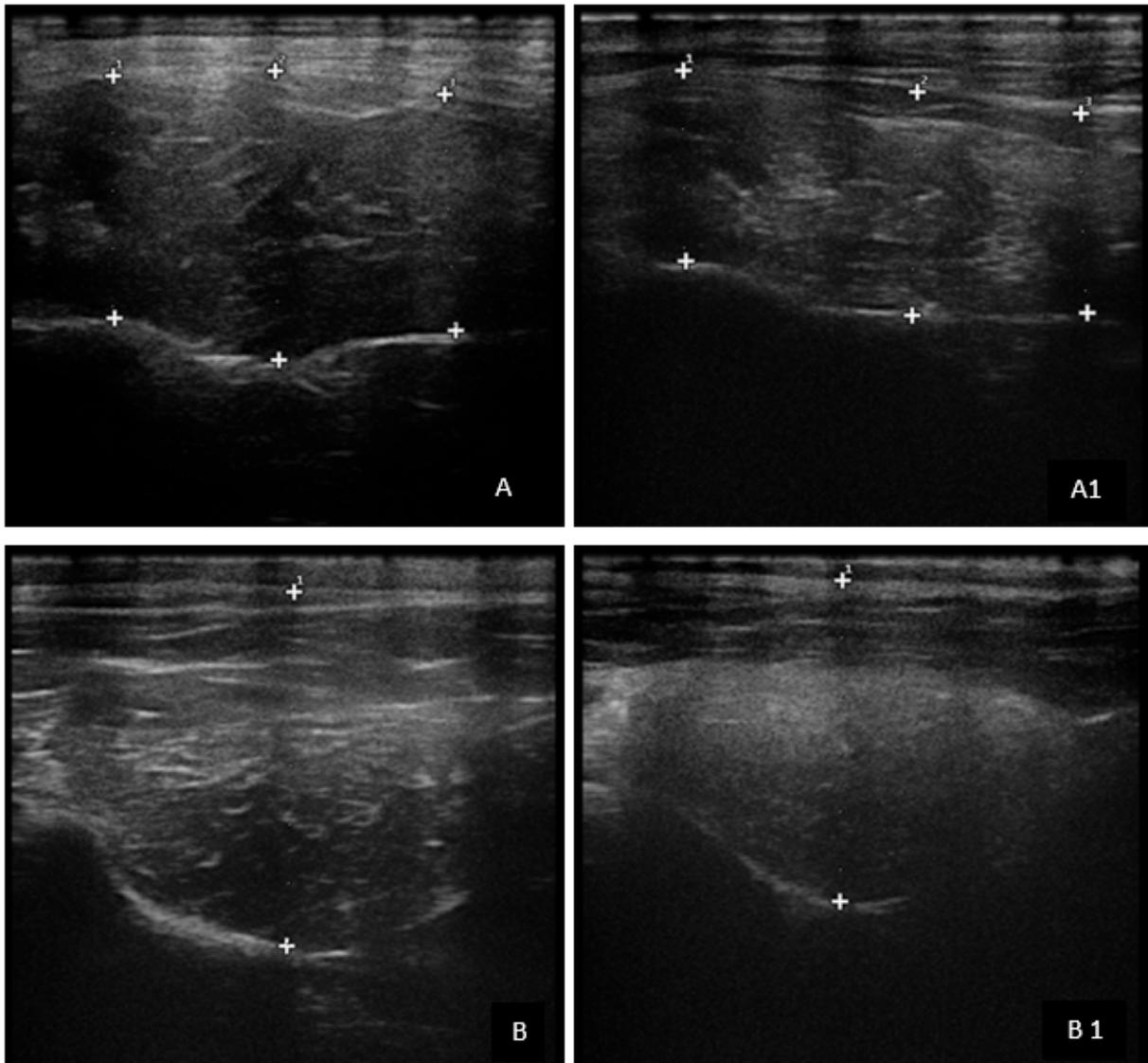


Figura 1. Imagens ultrassonográficas de corte transversal da região muscular epaxial (A) e músculo glúteo médio (B) de cão adulto (A e B) e cão idoso (A1 e B1).

**Conclusão:** Sarcopenia em cães é marcada por diminuição da área ultrassonográfica da região EP e GL, sendo o envelhecimento acompanhado por menor gasto energético diário, massa magra e maior massa gorda. Dieta suplementada com ACR e DHA aumentou o gasto energético de cães adultos e idosos e evitou a perda muscular avaliada no glúteo médio de cães idosos, indicando possível benefício no controle da sarcopenia.

**Agradecimentos:** A ADM Pet Food pelo financiamento da pesquisa. A BRF Petfood, BRF Ingredients e ADIMAX Pet pelo suporte ao Laboratório de Pesquisa em Nutrição e Doenças Nutricionais de Cães e Gatos. A Manzoni Industrial Ltda pela doação da extrusora.

**Referências Bibliográficas:** BRAGA, SGF; PADILHA, F; FERREIRA, AMR. Evaluation of muscle fiber types in German shepherd dogs of different ages. The Anatomical Record, v. 299, n.11, p. 1540-1547, 2016. Freeman, LM; Sutherland-Smith, J; Prantil, LR; Sato, AF; Rush, JE; Barton, BA. Quantitative assessment of muscle in dogs using a vertebral epaxial muscle score. Canadian journal of veterinary research, v. 81, n. 4, p. 255-260, 2017. GOLONI, C; PERES, FM; SENHORELLO,

ILS; DI SANTO, LG; MENDONÇA, FS; LOUREIRO, BA; CARCIOFI, AC. Validation of saliva and urine use and sampling time on the doubly labelled water method to measure energy expenditure, body composition and water turnover in male and female cats. *British Journal of Nutrition*, v. 124, n.4, p. 457-469, 2020. JACKMAN, SR; WITARD, OC; PHILP, A; WALLIS, GA; BAAR, K; TIPTON, KD. Branched-chain amino acid ingestion stimulates muscle myofibrillar protein synthesis following resistance exercise in humans. *Frontiers in physiology*, v. 8, p. 266695, 2017. JIMENEZ, AG; WINWARD, J; BEATTIE, U; CIPOLLI, W. Cellular metabolism and oxidative stress as a possible determinant for longevity in small breed and large breed dogs. *PLoS ONE*, v. 13, n. 4, p. 1–20, 2018. KAMEI, Y; HATAZAWA, Y; UCHITOMI, R; YOSHIMURA, R; MIURA, S. Regulation of skeletal muscle function by amino acids. *Nutrients*, v. 12, n.1, p. 261, 2020. LAWLER, DF; LARSON, BT; BALLAM, JM; SMITH, GK; BIERY, DN; EVANS, RH; KEALY, RD. Diet restriction and ageing in the dog: Major observations over two decades. *British Journal of Nutrition*, v. 99, n. 4, p. 793–805, 2008.