

ULTRASSONOGRAFIA COMO FERRAMENTA PARA AVALIAÇÃO DA COMPOSIÇÃO CORPORAL EM CÃES E GATOS: ESTUDO PILOTO

NATÁLIA M. C. DE OLIVEIRA, PAULO H. S. GARCIA³, CAMILA I. HIRATOMI¹, GABRIELA P. T. MORENO¹, LAÍS O. C. LIMA¹, MARIA C. F. PAPPALARDO¹, ANDRESSA R. AMARAL¹, LEONARDO. DE A. PRÍNCIPE², PEDRO H. MARCHI², JÚLIO C. C. BALIEIRO², THIAGO H. A. VENDRAMINI²

¹Serviço de Nutrologia de Cães e Gatos, FMVZ/USP, São Paulo/SP; ²Centro de Pesquisa em Nutrologia de Cães e Gatos (CEPEN Pet), FMVZ/USP, Pirassununga/SP; ³Núcleo de Extensão Veterinária, São Paulo/SP
Contato: nataliamanuela@usp.br / Apresentador: NATÁLIA M. C. DE OLIVEIRA

Resumo: Na prática, a avaliação da composição corporal utiliza métodos subjetivos, como o escore de condição corporal (ECC) e escore de massa muscular (EMM), que apresentam limitações. Assim, o objetivo foi avaliar a aplicabilidade e correlação da ultrassonografia (USG) com métodos validados (ECC, EMM e absorciometria de raios X de dupla energia [DEXA]). Ao todo, 20 animais (10 cães e 10 gatos), divididos pelo ECC, tiveram a composição corporal avaliada. Na USG, a medição da gordura baseou-se na espessura do tecido adiposo subcutâneo (TAS) de cinco regiões, com adicional da gordura falciforme em gatos; enquanto a musculatura em quatro. Os dados foram analisados pela correlação de Spearman. Em cães, observou-se correlação positiva do TAS da pelve, lombar, costela e total com o DEXA e o ECC; em gatos, houve correlação positiva do TAS do abdômen, pelve e total com ECC e DEXA, além da gordura falciforme com este último. As correlações da musculatura foram limitadas: negativas para músculo da lombar em cães e escápula em gatos no percentual do DEXA, e positivas fracas da escápula com DEXA absoluto e EMM em cães. Esses achados demonstram o potencial da USG na avaliação da gordura corporal, favorecendo maior praticidade na rotina clínica.

PalavrasChaves: condição corporal; metodologias de avaliação; pequenos animais

ULTRASOUND AS A TOOL FOR ASSESSING BODY COMPOSITION IN DOGS AND CATS: A PILOT STUDY

Abstract: In practice, body composition assessment uses subjective methods, such as body condition score (BCS) and muscle mass score (MMS), which have limitations. Thus, the objective was to evaluate the applicability and correlation of ultrasound (USG) with validated methods (BCS, MMS, and dual-energy X-ray absorptiometry [DEXA]). In total, 20 animals (10 dogs and 10 cats), divided by BCS, had their body composition evaluated. In USG, fat measurement was based on the thickness of subcutaneous adipose tissue (SAT) in five regions, with the addition of sickle cell fat in cats; while muscle was measured in four regions. The data were analyzed using Spearman's correlation. In dogs, a positive correlation was observed between SAT of the pelvis, lumbar region, rib, and total with DEXA and BCS; in cats, there was a positive correlation between SAT of the abdomen, pelvis, and total with BCS and DEXA, in addition to sickle cell fat with the latter. Muscle correlations were limited: negative correlations for lumbar muscles in dogs and scapula in cats using the DEXA percentage, and weak positive correlations for the scapula with absolute DEXA and EMM in dogs. These findings demonstrate the potential of ultrasound in assessing body fat, promoting greater practicality in clinical practice.

Keywords: assessment methodologies; body condition; small animals

Introdução: A avaliação da composição corporal é essencial no atendimento clínico. Métodos comuns na atualidade são o escore de condição corporal (ECC) e o escore de massa muscular (EMM), que apresentam variabilidade e são semiquantitativos. Assim, esses métodos não mensuram diretamente a massa gorda (MG) e massa magra (MM), diferentemente da absorciometria de raios-X de dupla energia (DEXA). Porém, o alto custo e necessidade de sedação limitam a viabilidade do DEXA na rotina, favorecendo a busca por métodos alternativos. Nesse cenário, a ultrassonografia (USG) emerge como uma ferramenta promissora na caracterização da composição corporal, por apresentar caráter quantitativo e acessível (Baselga et al., 2025). Por isso, o objetivo deste estudo foi avaliar a aplicabilidade e correlação de medidas ultrassonográficas de gordura e musculatura com métodos validados (ECC, EMM e DEXA), com o intuito de oferecer uma abordagem futura para um dos pilares da avaliação nutricional, a composição corporal.

Material e Métodos: Foram selecionados 20 animais (10 cães e 10 gatos) adultos, castrados, com idade mínima de 2 anos. Um único operador avaliou ECC (Laflamme, 1997a; 1997b) e EMM (Michel et al., 2011). Animais definidos em ECC 4-5/9 foram incluídos nos grupos de animais em condição ideal (Grupo 1: cinco cães; Grupo 2: cinco gatos), enquanto aqueles com ECC = 8, nos grupos de animais obesos (Grupo 3: cinco cães; Grupo 4: cinco gatos). Em seguida, os animais tiveram a quantificação percentual e do valor absoluto de sua MG e MM por meio do DEXA. A composição também foi avaliada por USG, com gordura corporal estimada pela mensuração da espessura do tecido adiposo subcutâneo (TAS) nos pontos correspondentes ao ECC (costela, abdômen, base da cauda e região lombar), além da região da pelve e, especificamente em gatos, da gordura falciforme, única área não correspondente a depósito cutâneo (Figura 1). Em relação à avaliação da musculatura, foram examinados os pontos preconizados no EMM (coluna vertebral, escápula, crânio e asa do ílio), com mensuração da espessura de músculos (MUS) selecionados (Figura 1). A correlação entre os métodos foi avaliada pelo teste de Spearman (intervalo de confiança de 95% e $P < 0,05$), comparando os métodos validados às medidas de USG por área isolada e somatória (total), com resultados apresentados em heatmap (azul: correlação positiva; vermelho: correlação negativa).

Resultado e Discussão: Em cães, a USG apresentou correlações positivas com o percentual de MG pelo DEXA com forte na

pelve ($r = 0,90$; $P = 0,0004$), moderadas na lombar ($r = 0,83$; $P = 0,0029$) e costela ($r = 0,81$; $P = 0,0049$), e fraca no total ($r = 0,75$; $P = 0,0133$). No ECC, as correlações foram similares, mas pelve ($r = 0,86$; $P = 0,0013$) e total ($r = 0,78$; $P = 0,0076$) moderados (Figura 2A). Os resultados diferem de estudos prévios que focaram principalmente na lombar e sem DEXA (Wilkinson et al., 1991; Morooka et al., 2001). Em gatos, houve correlações positivas com DEXA percentual e absoluto (g): forte no total ($r = 0,93$; $P = 0,0001$, respectivamente), moderadas no abdômen ($r = 0,82$; $P = 0,0038$; $r = 0,78$; $P = 0,0075$), gordura falciforme ($r = 0,87$, $P = 0,0012$; $r = 0,85$; $P = 0,0016$) e pelve ($r = 0,77$; $P = 0,0092$), exceto MG (g) na pelve, fraca ($r = 0,70$; $P = 0,0251$). No ECC, as correlações assemelharam-se, mas total moderada ($r = 0,83$; $P = 0,0032$) e gordura falciforme ausente (Figura 2B). Os resultados também diferem de estudos prévios, que destacam lombar, abdominal e torácica como preditivas (Borges et al., 2012; Buso et al., 2023). Na musculatura, houve limitações com correlações fracas negativas na lombar em cães e escápula nos gatos ($r = -0,73$; $P = 0,0158$, respectivamente) ao percentual do DEXA, mas moderada positiva da escápula com MM (g) ($r = 0,78$; $P = 0,0075$) e baixa com EMM ($r = 0,64$; $P = 0,0464$) em cães (Figura 3A e 3B). Na maioria, os resultados refletem a limitação do DEXA em não mensurar apenas o músculo, já que MM (%) integra gordura e MM (g), órgãos viscerais (Michel et al., 2011).

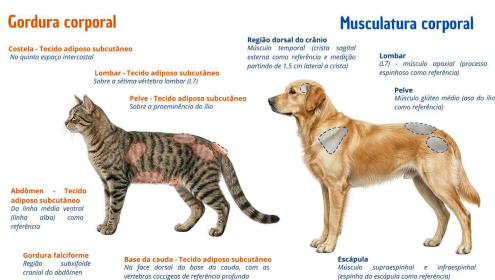


Figura 1. Áreas anatómicas de medição da gordura (laranja) e musculatura (azul) corporal em cães e gatos.

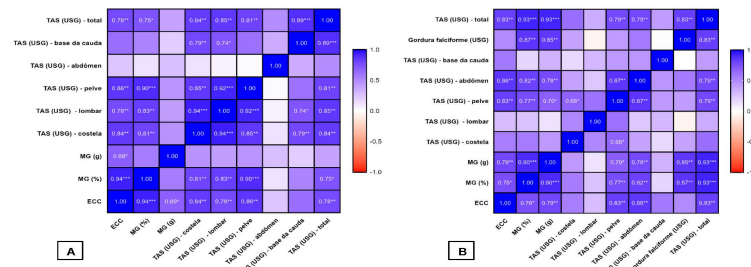


Figura 2. Heatmap da correlação dos métodos de avaliação da gordura corporal em cães (A) e gatos (B).

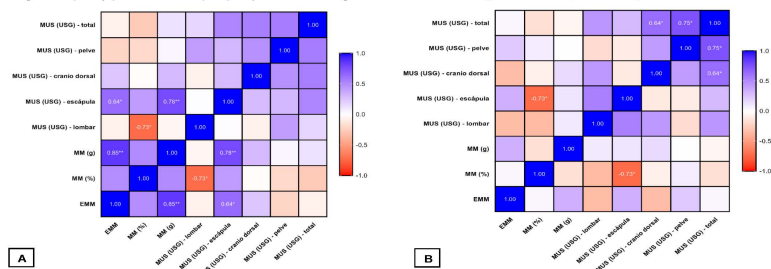


Figura 3. Heatmap da correlação dos métodos de avaliação da musculatura corporal em cães (A) e gatos (B).

Conclusão: Comparada a métodos validados e considerados padrão-ouro, a ultrassonografia mostrou-se aplicável com resultados favoráveis na correlação dos métodos em ambas as espécies, principalmente quanto a avaliação da gordura corporal. Esses achados fornecem perspectivas promissoras, mas reforçam a necessidade de investigações com maior amostragem e padronização para seu uso clínico.

Agradecimentos: A empresa Grandfood Indústria e Comércio LTDA (PremieRpet®) pelo seu investimento e assistência ao Centro de Pesquisa em Nutrologia de Cães e Gatos (CEPEN PET).

Referências Bibliográficas: BASELGA, R. M.; MUÑOZ, F. J. T.; PORCEL, J. M. et al. Ultrasound for body composition assessment: a narrative review. **Internal and Emergency Medicine**, Milão, v. 20, n. 1, p. 23–34, 2025. BORGES, N. C.; VASCONCELLOS, R. S.; CARCIOFI, A. C. et al. DXA, bioelectrical impedance, ultrasonography and biometry for the estimation of fat and lean mass in cats during weight loss. **BMC Veterinary Research**, Londres, v. 8, n. 111, p. 1 - 9, 2012. BUSO, J.; LIMA, C. V. B.; VENTIRA, B. P. et al. Ultrasonography in the diagnosis of obesity in cats and its correlation with fructosamine and lipid levels. **Archives of Veterinary Science**, Curitiba, v. 28, n. 1, p. 1-6, 2023. LAFLAMME, D. Development and validation of a body condition score system for cats: a clinical tool. **Feline Practice**, Santa Barbara, v. 25, n. 5/6, p. 13–18, 1997a. LAFLAMME, D. P. Development and Validation of a Body Condition Score System for Dogs. **Canine Practice**, Santa Barbara, v. 22, n. 4, p. 10–15, 1997b. MICHEL, K. E.; ANDERSON, W.; CUPP, C. et al. Correlation of a feline muscle mass score with body composition determined by dual-energy X-ray absorptiometry. **The British journal of nutrition**, Cambridge, v. 106, n. 1, p. 57–59, 2011. MOROOKA, T.; NIYAMA, M.; SAITO, M. Measurement of the back fat layer in beagles for estimation of obesity using. **Journal of Small Animal Practice**, Oxford, v. 42, n. 2, p. 56–59, 2001. WILKINSON, M. J.; MCEWAN, N. A. Use of Ultrasound in the Measurement of Subcutaneous Fat and Prediction of Total Body Fat in Dogs. **The Journal of Nutrition**, Rockville, v. 121, n. 11, p. 47–50, 1991.