

USO DE ULTRASSOM NA AVALIAÇÃO NUTRICIONAL: UMA REVISÃO DA LITERATURA

Catarina Roberta Nunes Peralisi¹
nutri.catarinaandrade@gmail.com

Área Temática: Temas Livres em Nutrição.

RESUMO

Objetivo: Sintetizar as evidências científicas sobre o uso da ultrassonografia na avaliação nutricional, abordando fundamentos técnicos, parâmetros mensuráveis, validade, confiabilidade e aplicações clínicas em diferentes populações. **Metodologia:** Trata-se de uma revisão narrativa da literatura realizada nas bases de dados PubMed/MEDLINE, Scopus e ScienceDirect, utilizando os descritores "ultrasound", "nutritional assessment", "body composition", "muscle mass", "sarcopenia" e "malnutrition", com foco em artigos publicados entre 2013 e 2025. Foram incluídos estudos originais, revisões sistemáticas, meta-análises e revisões narrativas em inglês, espanhol e português. **Resultados e Discussão:** A ultrassonografia permite avaliar quantidade e qualidade muscular por meio de parâmetros como espessura muscular, área de secção transversal e ecogenicidade, além de quantificar tecido adiposo subcutâneo e visceral. Meta-análise com 2.143 participantes demonstrou acurácia diagnóstica moderada para sarcopenia (AUC 0,78-0,83 para espessura muscular). Estudos em pacientes oncológicos, idosos e críticos confirmaram correlação significativa com tomografia computadorizada ($r = 0,67$) e associação com desfechos clínicos adversos. **Conclusão:** A ultrassonografia é uma ferramenta promissora, portátil e não invasiva para avaliação nutricional, embora sua adoção seja limitada pela ausência de protocolos padronizados e pontos de corte validados.

Palavras-chave: Ultrassonografia; Avaliação nutricional; Composição corporal; Sarcopenia; Massa muscular.

1 INTRODUÇÃO

A desnutrição relacionada à doença (DRD) é uma condição altamente prevalente, afetando entre 20% e 50% dos pacientes hospitalizados, e está associada ao aumento de complicações, mortalidade e custos de internação. A avaliação precisa do estado nutricional, especialmente da composição corporal, é essencial para a instituição de terapia nutricional personalizada e para o diagnóstico de condições como desnutrição e sarcopenia, conforme os critérios da Global Leadership Initiative on Malnutrition (GLIM) (CEDERHOLM et al., 2019).

Tradicionalmente, os métodos considerados padrão-ouro para avaliação da composição corporal incluem a tomografia computadorizada (TC) e a ressonância magnética (RM), que, embora altamente precisos, são caros, pouco acessíveis na prática clínica rotineira e, no caso da TC, envolvem exposição à radiação ionizante. Outros métodos amplamente utilizados, como a bioimpedância elétrica (BIA) e a antropometria com dobras cutâneas,

apresentam limitações em termos de acurácia e reprodutibilidade em determinadas populações (MARÍN BASELGA et al., 2024).

Diante dessas limitações, a ultrassonografia tem se consolidado como uma técnica emergente e promissora para a avaliação da composição corporal no contexto nutricional. O conceito de Ultrassonografia Nutricional (Nutritional Ultrasound®), formalizado por García-Almeida et al. (2023), propõe a utilização sistemática do ultrassom para avaliar a composição corporal, integrando a avaliação da massa livre de gordura e da massa gorda. Trata-se de uma técnica portátil, econômica, não invasiva e que pode ser realizada à beira do leito, tornando-a particularmente adequada para uso em ambientes clínicos diversos. O objetivo desta revisão é sintetizar as evidências científicas disponíveis sobre o uso do ultrassom na avaliação nutricional, abordando seus fundamentos, aplicações clínicas e limitações.

2 METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão narrativa da literatura, conduzida por meio de busca nas bases de dados PubMed/MEDLINE, Scopus, ScienceDirect e Google Scholar. Foram utilizados os descritores em inglês: "ultrasound", "ultrasonography", "nutritional assessment", "body composition", "muscle mass", "sarcopenia", "malnutrition" e "nutritional ultrasound", combinados por operadores booleanos AND e OR.

Os critérios de inclusão abrangeram estudos originais, revisões sistemáticas, meta-análises e revisões narrativas publicados entre 2013 e 2025, nos idiomas inglês, espanhol e português, que abordassem o uso do ultrassom para avaliação da composição corporal no contexto nutricional. Foram excluídos estudos exclusivamente sobre ultrassom diagnóstico de órgãos, resumos de congressos sem texto completo e artigos duplicados. As referências dos artigos selecionados foram revisadas manualmente para identificar publicações adicionais relevantes. Ao total, foram selecionados e analisados 26 artigos que compõem a base desta revisão.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A ultrassonografia nutricional baseia-se na emissão de ondas sonoras de alta frequência que, ao interagirem com os tecidos corporais, produzem ecos convertidos em imagens. Na avaliação da composição corporal, utilizam-se os modos A (amplitude) e B (brilho), sendo o modo B o mais empregado por gerar imagens bidimensionais em tempo real, permitindo a mensuração de áreas transversais, espessuras e a análise qualitativa por meio da

ecogenicidade (GARCÍA-ALMEIDA et al., 2023). As sondas lineares operam tipicamente em faixas de 5 a 12 MHz, com profundidade de campo entre 20 e 100 mm.

Os parâmetros ultrassonográficos avaliados incluem indicadores de quantidade muscular (espessura muscular, área de secção transversal e eixos X-Y) e de qualidade muscular (ecogenicidade e ângulo de penação), além da quantificação do tecido adiposo subcutâneo e visceral. O músculo mais frequentemente avaliado é o reto femoral do quadríceps, medido no terço médio da coxa, conforme padronizado pelo protocolo SARCUS (SARCopenia through UltraSound), publicado por Perkisas et al. (2021), que constitui a principal referência para a padronização do método.

A meta-análise de Fu et al. (2022), incluindo 17 estudos com 2.143 participantes, demonstrou acurácia diagnóstica moderada do ultrassom para sarcopenia: a espessura muscular do gastrocnêmio apresentou AUC de 0,83 e a do reto femoral AUC de 0,78, enquanto a área de secção transversal do reto femoral variou de 0,70 a 0,90. A eco-intensidade isolada apresentou acurácia baixa (AUC 0,43-0,67), porém a combinação de parâmetros quantitativos e qualitativos melhorou a performance diagnóstica.

López-Gómez et al. (2023), em estudo com 144 pacientes com desnutrição relacionada à doença, demonstraram que o índice de área muscular do reto femoral (MARFI) foi significativamente menor em pacientes sarcopênicos (1,09 vs. 1,27 cm²/m²; p = 0,02), com correlação significativa com o ângulo de fase da BIA (r = 0,35; p < 0,01) e correlação inversa entre ecogenicidade e força de preensão manual (r = -0,36; p < 0,01). O maior quartil do índice X-Y foi associado a risco aumentado de mortalidade (OR: 4,54; IC95%: 1,11-18,47).

Em pacientes oncológicos, Fernández-Jiménez et al. (2024), em estudo multicêntrico com 494 pacientes com câncer de cabeça e pescoço, demonstraram que valores elevados de RF-CSA estavam associados a menor risco de desnutrição (OR = 0,81) e sarcopenia (OR = 0,64), com RF-CSA inferior a 2,7 cm² associado a pior sobrevida (p < 0,001). Palmas et al. (2024) encontraram correlação forte entre TC e ultrassom do reto femoral (r = 0,67; p < 0,005) em pacientes com câncer colorretal, com melhora da acurácia mediante uso de ferramenta semiautomática (AUC-ROC de 0,64 para 0,73).

Na terapia intensiva, van Ruijven et al. (2021) e Lopes et al. (2025) demonstraram que a avaliação muscular por ultrassom à beira do leito é clinicamente relevante para orientar intervenções nutricionais e fisioterapêuticas. Em idosos, Sanz-Paris et al. (2021) demonstraram que espessura muscular e ecogenicidade detectam sarcopenia local e desnutrição em pacientes hospitalizados por fratura de quadril. Kokura et al. (2023) identificaram que o ultrassom pode avaliar todos os critérios fenotípicos e etiológicos do

GLIM, embora apenas 1% dos nutricionistas americanos e 6% dos japoneses utilizem a técnica na prática clínica.

Apesar das evidências favoráveis, a adoção do ultrassom na avaliação nutricional enfrenta limitações importantes, incluindo a ausência de protocolos universalmente padronizados, a falta de pontos de corte validados para diferentes populações, a dependência do operador e a não inclusão do método nos critérios diagnósticos de sarcopenia (EWGSOP2) e desnutrição (GLIM). A meta-análise de Fu et al. (2022) destacou que todos os estudos incluídos apresentaram alto risco de viés, reforçando a necessidade de investigações com maior rigor metodológico.

4 CONCLUSÃO

A ultrassonografia representa uma ferramenta promissora e em crescente consolidação para a avaliação nutricional, oferecendo uma alternativa portátil, acessível, não invasiva e livre de radiação ionizante para a avaliação da composição corporal. O método permite a avaliação tanto quantitativa quanto qualitativa da massa muscular, além da quantificação do tecido adiposo subcutâneo e visceral, com boa correlação com métodos de referência como TC e DEXA.

As evidências demonstram acurácia diagnóstica moderada para sarcopenia e associações significativas entre parâmetros ultrassonográficos e desfechos clínicos relevantes em pacientes hospitalizados, idosos, críticos e oncológicos. A integração de ferramentas de inteligência artificial e a padronização de protocolos, como o SARCUS, representam avanços promissores para a consolidação do método.

A superação dos desafios atuais, por meio da validação de pontos de corte específicos para diferentes populações, do desenvolvimento de ferramentas automatizadas e da formação de profissionais de nutrição em ultrassonografia, é essencial para que essa tecnologia alcance seu pleno potencial na prática clínica nutricional.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CEDERHOLM, T. et al. GLIM criteria for the diagnosis of malnutrition: a consensus report from the global clinical nutrition community. *Clinical Nutrition*, v. 38, n. 1, p. 1-9, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2018.08.002>.

FERNÁNDEZ-JIMÉNEZ, R. et al. Ultrasound muscle evaluation for predicting the prognosis of patients with head and neck cancer: a large-scale and multicenter prospective study. *Nutrients*, v. 16, n. 3, p. 387, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/nu16030387>.

FU, H. et al. Diagnostic test accuracy of ultrasound for sarcopenia diagnosis: a systematic review and meta-

analysis. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle*, v. 14, n. 1, p. 57-70, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/jcsm.13149>.

GARCÍA-ALMEIDA, J. M. et al. Nutritional ultrasound®: conceptualisation, technical considerations and standardisation. *Endocrinología, Diabetes y Nutrición*, v. 70, supl. 1, p. 74-84, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.endinu.2022.03.008>.

KOKURA, Y. et al. Ultrasound utilized by registered dietitians for body composition measurement, nutritional assessment, and nutritional management. *Clinical Nutrition ESPEN*, v. 57, p. 173-180, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.clnesp.2023.06.026>.

LOPES, M. L. G. et al. Ultrasound assessment of muscle mass in critically ill patients: a correlation with nutritional support and clinical outcomes. *Journal of Critical Care*, v. 85, p. 154938, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jcrc.2024.154938>.

LÓPEZ-GÓMEZ, J. J. et al. Nutritional ultrasonography, a method to evaluate muscle mass and quality in morphofunctional assessment of disease related malnutrition. *Nutrients*, v. 15, n. 18, p. 3923, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/nu15183923>.

MARÍN BASELGA, R. et al. Ultrasound for body composition assessment: a narrative review. *Internal and Emergency Medicine*, v. 20, p. 23-34, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11739-024-03756-8>.

NEAGU, M.; NEAGU, A. A decade of progress in ultrasound assessments of subcutaneous and total body fat: a scoping review. *Life*, v. 15, n. 2, p. 236, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/life15020236>.

PALMAS, F. et al. Body composition assessment with ultrasound muscle measurement: optimization through the use of semi-automated tools in colorectal cancer. *Frontiers in Nutrition*, v. 11, p. 1372816, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fnut.2024.1372816>.

PERKISAS, S. et al. Application of ultrasound for muscle assessment in sarcopenia: 2020 SARCUS update. *European Geriatric Medicine*, v. 12, n. 1, p. 45-59, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s41999-020-00433-9>.

SANZ-PARIS, A. et al. Muscle thickness and echogenicity measured by ultrasound could detect local sarcopenia and malnutrition in older patients hospitalized for hip fracture. *Nutrients*, v. 13, n. 7, p. 2401, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/nu13072401>.

VAN RUIJVEN, I. M. et al. Monitoring muscle mass using ultrasound: a key role in critical care. *Current Opinion in Critical Care*, v. 27, n. 4, p. 354-360, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/MCC.0000000000000846>.

WAGNER, D. R. Ultrasound as a tool to assess body fat. *Journal of Obesity*, v. 2013, p. 280713, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1155/2013/280713>.