

**Intervenções Nutricionais na
Obesidade Sarcopénica: revisão da
evidência atual**
***Nutritional Interventions in Sarcopenic
Obesity: Review of the Current
Evidence***

Mariana Fontes Silva e Cristo

ORIENTADO POR: DRA. MARÍLIA SOUSA FERREIRA
UNIDADE LOCAL DE SAÚDE DA REGIÃO DE AVEIRO

REVISÃO TEMÁTICA
1.º CICLO EM CIÊNCIAS DA NUTRIÇÃO | UNIDADE CURRICULAR ESTÁGIO
FACULDADE DE CIÊNCIAS DA NUTRIÇÃO E ALIMENTAÇÃO DA UNIVERSIDADE DO PORTO

TC

PORTO, 2026



Resumo

O envelhecimento populacional e o aumento da prevalência da obesidade favorecem o desenvolvimento da Obesidade Sarcopénica (OS), caracterizada pela coexistência de excesso de adiposidade e redução da massa e função muscular. Esta condição associa-se a um risco acrescido de morbilidade e mortalidade, constituindo um desafio emergente de saúde pública. O presente trabalho sintetiza a evidência científica atual sobre intervenções nutricionais na OS e o seu impacto na composição corporal e função muscular. Foi realizada uma revisão narrativa da literatura, através de uma pesquisa nas bases de dados PubMed e Google Scholar, incluindo estudos publicados entre 2016 e 2026. Os resultados indicam que padrões alimentares de elevada densidade nutricional e potencial anti-inflamatório, como a Dieta Mediterrânica, o padrão DASH e a Planetary Health Diet, se associam a menor risco de OS. A restrição energética moderada é considerada uma estratégia mais adequada do que dietas de muito baixo valor calórico, por minimizar a perda de massa muscular. Paralelamente, um maior aporte proteico, a sua distribuição ao longo do dia e o consumo de fontes ricas em leucina contribuem para atenuar a resistência anabólica e preservar a função muscular. A ingestão adequada de micronutrientes antioxidantes e vitamina D associa-se a menor prevalência de OS, embora o excesso de adiposidade possa reduzir a biodisponibilidade desta vitamina. Adicionalmente, a suplementação com ácidos gordos ómega-3 apresenta benefícios na força e função muscular. Conclui-se que a intervenção nutricional é um pilar central na abordagem da OS, sendo mais eficaz quando integrada numa estratégia multidisciplinar.

Palavras-Chave: Obesidade sarcopénica; Dietoterapia; Composição corporal; Músculo esquelético; Força muscular

Abstract

Population aging and the rising prevalence of obesity promote the development of Sarcopenic Obesity (SO), a condition, characterized by the coexistence of excess adiposity and reduced muscle mass and function. This condition is associated with an increased risk of morbidity, and mortality, representing an emerging health challenge. This study synthesizes current scientific evidence on nutritional interventions for SO and their impact on body composition and muscle function. A narrative literature review was conducted through searches in the PubMed and Google Scholar databases, including studies published between 2016 and 2026. The results indicate that dietary patterns with high nutrient density and anti-inflammatory potential, such as the Mediterranean Diet, the DASH diet, and the Planetary Health Diet, are associated with a lower risk of SO. Moderate energy restriction constitutes a more appropriate strategy than very low-calorie diets by minimizing the loss of muscle mass. Increased protein intake, its distribution throughout the day, and the consumption of leucine-rich sources help attenuate anabolic resistance and preserve muscle function. Adequate intake of antioxidant micronutrients and vitamin D is associated with a lower prevalence of SO, although obesity may reduce the bioavailability of this vitamin. Furthermore, omega-3 fatty acid supplementation shows benefits in muscle strength and function. In conclusion, nutritional intervention is a central pillar in the management of SO, being most effective when integrated into a multidisciplinary strategy.

Keywords: Sarcopenic obesity; Diet therapy; Body composition; Muscle, skeletal; Muscle strength

Lista de abreviaturas, siglas e acrónimos

25(OH)D - 25-hidroxivitamina D

ALM/W - Massa magra apendicular ajustada ao peso corporal (*appendicular lean mass adjusted to body weight*)

BIA - Análise de bioimpedância elétrica (*Bioelectrical Impedance Analysis*)

CDAI - Índice Composto de Antioxidantes Dietéticos (*Composite Dietary Antioxidant Index*)

DASH - Abordagens Dietéticas para Travar a Hipertensão (*Dietary Approaches to Stop Hypertension*)

DEXA - Absorciometria de dupla energia por raios X (*Dual-energy X-ray Absorptiometry*)

DII - Índice Inflamatório da Dieta (*Dietary Inflammatory Index*)

DM - Dieta Mediterrânica (*Mediterranean Diet*)

EAA - Aminoácidos essenciais (*Essential Amino Acids*)

EASO - Associação Europeia para o Estudo da Obesidade (*European Association for the Study of Obesity*)

ESPEN - Sociedade Europeia de Nutrição Clínica e Metabolismo (*European Society for Clinical Nutrition and Metabolism*)

HGS - Força de preensão manual (*Handgrip Strength*)

IMC - Índice de Massa Corporal

IMMA - Índice de Massa Muscular Apendicular

KHANES - Inquérito Nacional de Exames de Saúde e Nutrição da Coreia (*Korea National Health and Nutrition Examination Survey*)

MAR - Rácio de Adequação Média (*Mean Adequacy Ratio*)

NAR - Rácio de Adequação Nutricional (*Nutrient Adequacy Ratio*)

NHANES - Inquérito Nacional de Exames de Saúde e Nutrição (*National Health and Nutrition Examination Survey*)

OMS - Organização Mundial da Saúde (*World Health Organization*)

OS - Obesidade Sarcopénica (*Sarcopenic Obesity*)

PHD - Dieta de Saúde Planetária (*Planetary Health Diet*)

SMM/W - Massa muscular esquelética total ajustada ao peso corporal (*total skeletal muscle mass adjusted by body weight*)

SPEO - Sociedade Portuguesa para o Estudo da Obesidade

SPPB - Bateria Curta de Desempenho Físico (*Short Physical Performance Battery*)

UI - Unidades Internacionais (*International Units*)

Sumário

Resumo	i
Abstract	ii
Lista de abreviaturas, siglas e acrónimos.....	iii
Sumário	v
Introdução	1
Metodologia	4
Resultados	4
I. Padrões Alimentares.....	4
II. Restrição Energética.....	6
III. Proteína.....	7
IV. Micronutrientes e Ácidos Gordos Ómega-3	9
Discussão.....	11
Conclusões	15
Referências	16
Parecer do orientador do Trabalho Complementar	20

Introdução

O envelhecimento populacional e o aumento da prevalência da obesidade têm contribuído para alterações significativas da composição corporal, caracterizadas pela perda progressiva de massa e função muscular e pelo aumento da adiposidade total e visceral.^(1, 2) Estas alterações favorecem o desenvolvimento de fenótipos complexos, entre os quais se destaca a Obesidade Sarcopénica (OS).⁽¹⁻³⁾

A OS resulta da coexistência de obesidade, caracterizada pelo excesso de adiposidade, e de sarcopenia, definida pela diminuição da massa e função muscular.^(3, 4) Esta condição distingue-se da presença isolada de cada uma destas alterações, associando-se a um perfil metabólico e funcional mais desfavorável.^(3, 5-7) Embora mais prevalente em idosos, a OS pode manifestar-se noutras faixas etárias, sobretudo na presença de fatores de risco sugestivos, sendo o diagnóstico orientado pela apresentação sintomática e não exclusivamente pela idade.⁽¹⁻³⁾

O consenso conjunto da ESPEN e da EASO (2022)⁽³⁾ propõe uma abordagem diagnóstica sequencial em 3 etapas: rastreio, diagnóstico e estadiamento. O rastreio visa identificar indivíduos em risco e exige a presença concomitante de indicadores de obesidade e parâmetros sugestivos de sarcopenia. No que respeita à obesidade, é necessário haver um IMC elevado, segundo os pontos de corte da OMS^(8, 9) ou perímetro da cintura elevado, específico para a etnia.^(10, 11) Simultaneamente, devem verificar-se indicadores de sarcopenia, tais como sintomas clínicos (fraqueza, quedas recorrentes), fatores de risco (idade >70 anos, doenças crónicas, hospitalização recente, cirurgia bariátrica, dietas restritivas) ou resultados positivos em questionários validados, como o SARC-F. Caso o rastreio seja positivo, avança-se para a etapa de diagnóstico, que requer a alteração de 2

componentes avaliados sequencialmente. Primeiro avalia-se a função muscular esquelética através de testes como a força de preensão manual (HGS) ou o teste de levantar da cadeira. Perante diminuição da força, prossegue-se para a avaliação da composição corporal para confirmar o excesso de massa gorda e redução da massa muscular. Os métodos recomendados são a absorciometria radiológica de dupla energia (DEXA) ou a análise por bioimpedância elétrica (BIA) como alternativa, sendo fundamental que a massa muscular seja ajustada ao peso corporal total (parâmetros ALM/W ou SMM/W). Por fim, após confirmação diagnóstica, deve aferir-se o estadiamento de modo a conferir a gravidade da condição. O estágio I aplica-se a indivíduos sem complicações clínicas resultantes da alteração da composição corporal ou disfunção muscular e o estágio II quando existe pelo menos 1 complicação atribuível à OS.⁽³⁾

A fisiopatologia da OS é multifatorial e resulta da interação entre envelhecimento, predisposição genética, alterações hormonais, inflamação crónica de baixo grau, resistência à insulina e fatores relacionados com o estilo de vida.^(1, 2, 12, 13) Estes mecanismos promovem simultaneamente a acumulação de tecido adiposo e a perda progressiva de massa e função muscular, estabelecendo um ciclo de disfunção metabólica e declínio funcional que contribui para a progressão da doença.^(1, 2, 12, 13)

A prevalência de OS apresenta considerável heterogeneidade entre estudos, refletindo diferenças nos critérios diagnósticos e nas características das populações estudadas.^(3, 7) Uma revisão sistemática e meta-análise estimou uma prevalência global de aproximadamente 14% em idosos não hospitalizados.⁽⁷⁾ Em grupos de maior risco, outra revisão sistemática e meta-análise reportou uma prevalência de 27% em indivíduos com diabetes mellitus tipo 2.⁽¹⁴⁾ Em Portugal,

atualmente não existem estudos populacionais que permitam determinar a prevalência de OS na população em geral. Contudo, dados do Nutrition UP indicam uma prevalência de cerca de 0,8% na população idosa portuguesa, em 2016.⁽¹⁵⁾ Considerando o envelhecimento progressivo da população portuguesa⁽¹⁶⁾ e a elevada prevalência de excesso de peso e obesidade (57,1%),⁽¹⁷⁾ a OS poderá constituir um problema emergente de saúde pública, embora a sua verdadeira dimensão permaneça por esclarecer devido à escassez de dados epidemiológicos nacionais.

Do ponto de vista clínico, a OS associa-se a um risco acrescido de resistência à insulina, diabetes mellitus tipo 2, síndrome metabólica, incapacidade funcional, fragilidade, quedas e declínio cognitivo.^(1, 2, 14, 18) Adicionalmente, relaciona-se com piores desfechos clínicos globais, incluindo maior risco de hospitalização, desnutrição, pior qualidade de vida e mortalidade.^(1, 2, 5-7)

Atualmente, a abordagem terapêutica da OS baseia-se predominantemente na modificação do estilo de vida, através da intervenção nutricional e da prática de exercício físico. Pela sua influência na composição corporal, no metabolismo energético e na modulação dos principais mecanismos fisiopatológicos envolvidos, a intervenção nutricional assume um papel central no seu tratamento.^(1, 2) Neste contexto, a presente monografia tem como objetivo sintetizar a evidência científica atual sobre as intervenções nutricionais na OS, analisando o impacto das diferentes estratégias alimentares e de suplementação nutricional na composição corporal e na função muscular.

Metodologia

Para a realização desta revisão narrativa, foi realizada uma pesquisa bibliográfica nas bases de dados PubMed e Google Scholar, entre abril e junho de 2026. A estratégia de pesquisa baseou-se na combinação do termo “sarcopenic obesity” com as expressões “nutrition”, “diet therapy”, “body composition” e “muscle function”, bem como termos relacionados com padrões alimentares, suplementação nutricional, fisiopatologia, diagnóstico e epidemiologia. Foram incluídos artigos científicos publicados entre 2016 e 2026, em língua inglesa, abrangendo meta-análises, revisões sistemáticas, ensaios clínicos, estudos observacionais e revisões narrativas. A seleção dos estudos baseou-se na relevância para o objetivo da revisão, após leitura do título, resumo e texto integral dos artigos elegíveis. A gestão das referências bibliográficas foi efetuada com recurso ao *software* EndNote 21.

Resultados

A evidência sintetizada sugere que intervenções baseadas em padrões alimentares, restrição energética, otimização do aporte proteico, micronutrientes e ácidos gordos ômega-3 se associam a efeitos favoráveis na composição corporal e função muscular. Apesar da heterogeneidade metodológica e das características das populações estudadas, foi possível identificar tendências consistentes entre os estudos incluídos.

I. Padrões Alimentares

A adesão a padrões alimentares de elevada qualidade nutricional associa-se a uma menor probabilidade de OS e a uma composição corporal mais favorável.^(19, 20)

Paralelamente, valores mais elevados do Dietary Inflammatory Index (DII) associam-se a um risco significativamente superior de OS, reforçando a relevância de padrões alimentares com potencial anti-inflamatório na sua prevenção e tratamento.⁽²¹⁾

A Dieta Mediterrânica (DM) é um dos padrões alimentares mais estudados no contexto da obesidade, sobretudo quando associada a restrição energética e prática regular de exercício físico.^(22, 23) Caracteriza-se pelo consumo de alimentos de origem vegetal, azeite como principal fonte de gordura, consumo moderado de pescado, aves e lácteos e reduzida ingestão de carne vermelha e alimentos ultraprocessados.^(23, 24) A evidência disponível indica que a adesão a este padrão alimentar está associada a um menor risco de sarcopenia, em idosos.⁽²⁵⁾ Neste contexto, Abete et al., num estudo transversal conduzido em idosos, observaram que uma maior adesão à DM se associava a valores mais elevados do índice de massa muscular apendicular (IMMA), sugerindo uma composição corporal mais favorável.⁽²⁶⁾ A maioria dos resultados benéficos da DM tem sido atribuída às suas propriedades anti-inflamatórias e antioxidantes, assim como da sua eficácia no controlo da obesidade e diminuição do perímetro da cintura.⁽²⁴⁾

A Planetary Health Diet (PHD), proposta pela comissão EAT-Lancet, promove a adoção de um padrão alimentar ambientalmente sustentável, baseado, predominantemente, em alimentos de origem vegetal, gorduras insaturadas, ingestão baixa a moderada de pescado e aves e pouca ou nenhuma ingestão de carnes vermelhas, processadas e cereais refinados.⁽²⁷⁾ Num estudo transversal, Chen et al. observaram que uma maior adesão à PHD se associava a uma menor probabilidade de sarcopenia (OR=0,72; IC95%: 0,54-0,95) e OS (OR=0,58; IC95%:

0,42-0,82), sendo esta associação parcialmente mediada por biomarcadores inflamatórios.⁽²⁸⁾

A Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) caracteriza-se pela elevada ingestão de alimentos de origem vegetal, laticínios com baixo teor de gordura e fontes de proteína magra, como pescado e aves, associada a uma reduzida ingestão de gorduras saturadas, colesterol e sódio.⁽²⁹⁾ Embora desenvolvida com o objetivo primário de reduzir a pressão arterial, a evidência sugere igualmente benefícios no tratamento da obesidade e na melhoria do perfil metabólico.^(30, 31) Num estudo transversal realizado em mulheres com excesso de peso e obesidade, Rasaei et al. observaram uma associação inversa entre a adesão ao padrão DASH e a presença de OS (OR = 0,20, IC 95%: 0,05 a 0,77; p = 0,01).⁽³⁰⁾ Esta associação poderá estar relacionada com o impacto deste padrão alimentar na redução do peso e de marcadores de adiposidade. Neste sentido, uma revisão sistemática e meta-análise demonstrou que a adoção a este padrão originou reduções significativas no peso corporal, IMC e perímetro da cintura, particularmente em indivíduos com excesso de peso ou obesidade.⁽³¹⁾

II. Restrição Energética

A restrição energética constitui uma das principais estratégias nutricionais no tratamento da OS devido à sua capacidade de promover a perda de peso e reduzir a adiposidade.^(19, 32) Contudo, a sua implementação nesta população exige precaução, uma vez que a perda de peso induzida por défice energético pode ser acompanhada por redução de massa muscular, com potencial impacto negativo na função física.^(19, 33) Neste contexto, dietas de muito baixo valor calórico, com <1000 kcal/dia, têm sido associadas a um maior risco de perda de massa muscular

em idosos com OS.⁽¹⁹⁾ Uma meta-análise de 15 ensaios clínicos realizada em adultos com OS demonstrou que intervenções nutricionais que associam restrição energética a uma elevada ingestão proteica promovem redução da massa gorda e preservação da massa muscular esquelética. No entanto, não foram observadas melhorias consistentes na força muscular nem no desempenho físico quando estas intervenções foram implementadas de forma isolada.⁽³³⁾ Yin et al. avaliaram a viabilidade de um programa de mudança de comportamento alimentar em idosos com OS residentes na comunidade. O grupo de intervenção seguiu uma dieta com déficit energético de 12% do gasto energético diário e uma ingestão proteica de 1,2-1,5 g/kg/dia. Foram observadas reduções significativas do peso corporal e melhorias na qualidade global da dieta. Adicionalmente, verificaram-se tendências favoráveis na HGS, perímetro da cintura e velocidade da marcha, bem como uma diminuição da massa muscular esquelética, embora sem significância estatística.⁽³⁴⁾

III. Proteína

A ingestão adequada de proteína é considerada uma das estratégias nutricionais mais promissoras na prevenção e tratamento da OS, particularmente em contextos de perda de peso induzida por restrição energética.^(19, 32, 33, 35) A evidência disponível aponta para a necessidade de um aporte proteico superior às recomendações convencionais nesta população, de modo a contrariar a resistência anabólica associada a esta condição.⁽³⁵⁻³⁷⁾ Adicionalmente, a distribuição adequada de proteína ao longo do dia e o consumo de fontes proteicas de elevada qualidade, incluindo proteínas vegetais ricas em leucina, como as leguminosas, desempenham um papel relevante na preservação da massa e função muscular.^{(20,}

³⁷⁾ Em ensaios clínicos randomizados, o aumento do aporte proteico tem demonstrado benefícios consistentes na função física e na preservação da massa muscular.⁽³⁸⁻⁴⁰⁾ Porter Starr et al., num estudo realizado em idosos obesos com limitações funcionais observaram que, apesar de uma perda de peso semelhante entre grupos submetidos a uma dieta hipocalórica com déficit energético de 500 kcal/dia, o grupo com maior aporte proteico (1,2g/kg/dia vs 0,8g/kg/dia) apresentou melhorias significativamente superiores na função física (24). De forma convergente, Sammarco et al., num estudo piloto realizado em mulheres com OS, verificaram que uma dieta hipocalórica com ingestão proteica de 1,2-1,4 g/kg/dia, parcialmente assegurada por suplementação com proteína e associada a um aporte diário de 15 g de leucina, resultou numa menor redução da massa magra (-0,5 kg vs -1,3 kg; $p < 0,05$) e numa melhoria da força muscular, comparativamente a uma dieta hipocalórica normoproteica.⁽³⁸⁾ No que respeita à suplementação proteica, a proteína do soro do leite tem sido estudada no contexto da OS, devido ao seu potencial na melhoria da composição corporal.⁽⁴⁰⁾ Em mulheres idosas com OS, a sua utilização, especialmente quando associada ao exercício de resistência, tem sido associada a um aumento da massa magra apendicular e a uma redução da massa gorda total e central.^(19, 20) Evidência mais recente sugere que a suplementação com proteína do soro do leite pode contribuir para a preservação da massa livre de gordura durante intervenções de perda de peso, sobretudo quando conjugada com exercício de resistência ou com compostos com potencial anabólico, como a leucina ou a vitamina D. Contudo, alguns estudos reportaram efeitos neutros na composição corporal na ausência de exercício físico.⁽⁴¹⁾ Relativamente aos aminoácidos essenciais (EAA), a leucina tem sido destacada pelo seu papel na estimulação da síntese proteica muscular. A

suplementação com EAA, frequentemente enriquecida com leucina, tem demonstrado efeitos favoráveis na massa muscular, particularmente quando combinada com vitamina D.^(36, 37) No contexto da obesidade, a suplementação de leucina tem sido associada a efeitos favoráveis em parâmetros antropométricos e metabólicos, incluindo perda de peso, melhoria do metabolismo lipídico e glicídico, otimização da função mitocondrial e preservação da massa muscular.^(20, 42) Neste contexto, Camajani et al. avaliaram o efeito de uma dieta hipocalórica de curta duração (1000 kcal/dia, durante 45 dias) combinada com suplementação de proteína do soro do leite (18 g), leucina (4,1 g) e vitamina D3 (200 UI), em mulheres pós-menopáusicas com OS e hiperinsulinemia. Foram observadas reduções do IMC e do perímetro da cintura, preservação da massa muscular e melhorias significativas na HGS e no SPPB.⁽³⁶⁾ Por sua vez, Kim et al. verificaram, em mulheres idosas com OS, que a suplementação diária de 3 g de EAA (enriquecidos 1,2g de leucina) e 540 mg de catequinas, isoladamente ou em combinação com exercício físico, conduziu a uma redução da massa gorda e a uma melhoria na velocidade da marcha, particularmente quando associada ao exercício físico. No entanto, não se verificaram alterações significativas na massa muscular.⁽⁴³⁾

IV. Micronutrientes e Ácidos Gordos Ômega-3

A evidência disponível relativa ao papel dos micronutrientes na OS sugere que uma ingestão adequada dos mesmos se associa a menor prevalência desta condição. Entre estes, destacam-se micronutrientes com propriedades antioxidantes, os quais poderão desempenhar um papel relevante na modulação do stress oxidativo

e da resposta inflamatória envolvidos na sua fisiopatologia.^(19, 44, 45) Com base nos dados do NHANES, Ma et al. observaram uma associação inversa e não linear entre o Índice Composto de Antioxidantes Dietéticos (CDAI) e a prevalência de OS em adultos norte-americanos, verificando que valores mais elevados do CDAI se associavam a menor probabilidade de desenvolver esta condição. Entre os principais componentes destacaram-se as vitaminas A, C e E, e o selênio, sugerindo um efeito favorável da capacidade antioxidante global da dieta na ocorrência de OS.⁽⁴⁴⁾ Em consonância com estes resultados, Yoo et al., que observaram, em idosos, que um maior rácio de adequação nutricional (NAR) de micronutrientes específicos se associou a uma menor prevalência de OS, destacando-se as vitaminas A e C, tiamina, riboflavina, niacina e cálcio. Uma melhor qualidade da dieta, medida pelo rácio de adequação média (MAR), foi associada a uma prevalência menor de OS neste grupo (OR = 0,06; IC 95%: 0,01-0,26).⁽⁴⁵⁾ Estes achados são corroborados por dados do KNHANES, que demonstram que idosos que não atingem as recomendações da ingestão de vitamina C e riboflavina apresentam um risco superior de 32,6% (OR = 1,326; IC 95%: 1,054-1,666) e 36,6% (OR = 1,366; IC 95%: 1,012-1,843), respetivamente. Para além dos micronutrientes com propriedades antioxidantes, a vitamina D tem sido igualmente identificada como um nutriente potencialmente relevante no contexto da OS. Oh et al. observaram que níveis inadequados de vitamina D, associados a uma baixa ingestão proteica, se relacionava com uma maior ocorrência desta condição.⁽⁴⁶⁾ Evidências recentes obtidas através de Randomização Mendeliana sugerem uma relação entre níveis mais elevados de 25-hidroxivitamina D (25(OH)D) e indicadores de saúde muscular esquelética. Sutherland et al. observaram que um aumento de 10 nmol/L de 25(OH)D se associava a uma maior

HGS ($B = 0,11$ kg; IC95%: 0,04-0,19) e a um ligeiro aumento da massa muscular esquelética ($B = 0,01$ kg; IC95%: 0,003-0,02). No que respeita ao risco de sarcopenia, verificou-se uma associação que sugere uma redução do risco com níveis mais elevados de 25(OH)D ($OR = 0,96$; IC95%: 0,92-1,00), sendo mais evidente em indivíduos não obesos ($OR = 0,92$; IC95%: 0,86-0,98). No entanto, não se observou uma associação significativa entre 25(OH)D e OS ($OR = 0,97$; IC95%: 0,93-1,02).⁽⁴⁷⁾

Relativamente aos ácidos gordos ómega-3, a evidência disponível inclui estudos observacionais e ensaios clínicos, sugerindo efeitos favoráveis sobretudo ao nível da função muscular.^(48, 49) Uma meta-análise em rede realizada em indivíduos com sarcopenia ou elevado risco de a desenvolver verificou que a suplementação com doses superiores a 2,5 g/dia de ácidos gordos ómega-3 conduziu a uma melhoria na força muscular dos membros superiores ($SMD = 1,68$; IC95%: 0,03-3,33) e na função física dos membros inferiores ($SMD = 0,73$; IC95%: 0,16-1,30), quando comparada com os grupos controlo. No entanto, não foram observados efeitos significativos na massa muscular esquelética, massa gorda ou peso corporal total.⁽⁴⁹⁾ Em indivíduos com OS, Yang et al. verificaram que uma maior ingestão de ómega-3 se associou a uma menor prevalência desta condição em mulheres idosas, não tendo sido observada esta associação em homens.⁽⁴⁹⁾

Discussão

Os resultados desta revisão narrativa evidenciam que a intervenção nutricional constitui um elemento central na abordagem da OS. O benefício clínico parece resultar da integração sinérgica de padrões alimentares de elevada qualidade, restrição energética moderada e um aporte proteico otimizado, cuja eficácia é

potenciada pela prática regular de exercício físico.^(25, 35, 50) Mais do que a ingestão de nutrientes isolados, a adoção de padrões alimentares saudáveis parece explicar, de forma mais consistente, a redução do risco de OS.^(22, 25) A DM, a PHD e o padrão DASH caracterizam-se por uma elevada densidade nutricional e propriedades anti-inflamatórias que contribuem para a regulação da inflamação crónica de baixo grau, um dos principais mecanismos fisiopatológicos desta condição.^(20, 22, 25, 31) Esta associação é sustentada por estudos que demonstram que uma maior adesão à PHD reduz a probabilidade de OS em 42% (OR=0,58; IC95%: 0,42-0,82), efeito parcialmente mediado pela diminuição de biomarcadores inflamatórios⁽²⁸⁾ enquanto valores elevados do DII se associam a um aumento significativo do risco desta condição.⁽²¹⁾ Em suma, estes resultados sugerem que o efeito protetor destes padrões alimentares decorre da ação sinérgica de compostos bioativos capazes de modular a adiposidade, melhorar a sensibilidade à insulina e preservar o tecido muscular, indicando que a qualidade global da dieta constitui um preditor da saúde muscular mais consistente do que a ingestão isolada de micronutrientes.^(25, 44)

Relativamente à gestão ponderal, a restrição energética representa um desafio clínico particular: a necessidade de reduzir a adiposidade sem induzir a perda concomitante de massa muscular. Neste contexto, o impacto da intervenção depende essencialmente da magnitude do défice energético. Enquanto dietas de muito baixo valor calórico (<1000 kcal/dia) aumentam o risco de perda de massa muscular,⁽¹⁹⁾ a adoção de um défice energético moderado (200-500 kcal/dia), conforme recomendado pela Sociedade Portuguesa para o Estudo da Obesidade (SPEO),⁽⁵¹⁾ parece constituir uma estratégia mais segura e sustentável a longo prazo. Contudo, os resultados disponíveis demonstram que a perda de peso,

mesmo quando bem-sucedida, nem sempre se traduz em melhorias na força ou desempenho físico quando não é acompanhada por um estímulo anabólico adequado.^(35, 36, 38)

A otimização do aporte proteico para valores entre 1,2-1,4 g/kg/dia constitui um dos pilares da abordagem nutricional da OS, desempenhando um papel determinante na mitigação da resistência anabólica e na preservação da massa magra durante o balanço energético negativo.^(35, 36, 38, 39) Este intervalo de ingestão, superior à recomendação convencional de 0,8 g/kg/dia,⁽⁵²⁾ revela-se significativamente mais eficaz na melhoria da funcionalidade, avaliada através do SPPB,⁽³⁸⁾ encontrando-se em concordância com as recomendações da ESPEN para idosos com doença aguda ou crônica.⁽⁵³⁾ Para além da quantidade total ingerida, a qualidade proteica e a sua distribuição ao longo do dia parecem potenciar a resposta anabólica.^(32, 35, 37, 38) O consumo de fontes ricas em leucina, como as leguminosas ou a proteína do soro do leite, assume particular relevância pela sua capacidade de ativar a via de sinalização mTORC1, essencial para desencadear a síntese proteica muscular.^(20, 36, 37, 42) Contudo, a literatura também evidencia limitações da intervenção nutricional quando aplicada de forma isolada.^(19, 33, 41, 43) Embora a suplementação com proteína do soro do leite e EAA, sobretudo quando enriquecida com leucina, demonstre benefícios em parâmetros funcionais, como melhorias na HGS e na velocidade da marcha, raramente promove aumentos significativos da massa muscular na ausência do estímulo mecânico proporcionado pelo exercício.^(33, 36, 41, 43) Estes resultados reforçam que a nutrição e o exercício físico devem ser considerados intervenções complementares e não estratégias independentes.

A ingestão adequada de micronutrientes deve ser interpretada sobretudo como um indicador da qualidade global da dieta, mais do que pelos efeitos de cada nutriente isoladamente.^(44, 45) Durante a restrição energética, assegurar uma elevada densidade nutricional é essencial para minimizar o risco de défices nutricionais, podendo a suplementação ser considerada quando o aporte alimentar se revela insuficiente.⁽³⁵⁾ Entre os micronutrientes estudados, as vitaminas A, C, E, bem como o selénio, parecem exercer um efeito protetor através da redução do stress oxidativo e da inflamação crónica de baixo grau associada à OS.^(44, 45, 54) A integração de estudos de Randomização Mendeliana introduz uma perspetiva relevante sobre as barreiras biológicas da obesidade. Apesar da associação positiva entre valores mais elevados de vitamina D e maior força muscular, este benefício parece ser atenuado em indivíduos com obesidade. Este achado sugere o excesso de tecido adiposo, associado ao estado inflamatório crónico, poderá favorecer o sequestro de vitamina D, comprometendo a sua disponibilidade biológica e reduzindo a capacidade de contribuir para a manutenção da homeostase musculoesquelética.⁽⁴⁷⁾ Os ácidos gordos ómega-3 emergem igualmente como moduladores da força e função muscular, embora o seu impacto na massa muscular seja menos consistente.^(48, 49, 55) A associação inversa entre a ingestão de ómega-3 e a prevalência de OS observada exclusivamente em mulheres pós-menopáusicas poderá refletir a maior vulnerabilidade biológica característica desta fase da vida, marcada pela diminuição das concentrações de estradiol e progesterona, alterações hormonais que favorecem o declínio da massa muscular e o aumento da massa gorda. Consequentemente, as alterações da composição corporal tendem a ocorrer de forma mais precoce e acentuada nas mulheres do que nos homens, podendo explicar a maior resposta funcional observada através

da ingestão de ómega-3.^(50, 55) Contudo, esta hipótese requer confirmação através de estudos específicos.

Por fim, a análise destes resultados no contexto português evidencia uma lacuna relevante entre a evidência científica e a prática clínica. A prevalência de 0,8% de OS, reportada pelo estudo Nutrition UP 65,⁽¹⁵⁾ em 2016, poderá encontrar-se atualmente subestimada, tendo em conta o envelhecimento populacional progressivo⁽¹⁶⁾ e a elevada prevalência de excesso de peso e obesidade (57,1%) em Portugal.⁽¹⁷⁾ Paralelamente, a ausência de aplicação sistemática dos critérios definidos pelo consenso da ESPEN/EASO (2022)⁽³⁾ continua a limitar o diagnóstico precoce e a monitorização adequada das complicações metabólicas e funcionais associadas a esta condição. As limitações desta revisão, nomeadamente a heterogeneidade metodológica e a predominância de estudos observacionais, reforçam a necessidade de desenvolver ensaios clínicos bem delineados que permitam consolidar recomendações nutricionais robustas e direcionadas para a prática clínica.

Conclusões

A OS representa um desafio crescente para a prática clínica devido à sua natureza multifatorial e impacto na qualidade de vida. A evidência atual reforça que a intervenção nutricional deve integrar uma abordagem multidisciplinar e individualizada, articulada com exercício físico. Contudo, são necessários estudos com elevada qualidade metodológica para sustentar recomendações nutricionais mais consistentes.

Referências

1. Prado CM, Batsis JA, Donini LM, Gonzalez MC, Siervo M. Sarcopenic obesity in older adults: a clinical overview. *Nat Rev Endocrinol*. 2024; 20(5):261-77.
2. Wei S, Nguyen TT, Zhang Y, Ryu D, Gariani K. Sarcopenic obesity: epidemiology, pathophysiology, cardiovascular disease, mortality, and management. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2023; 14:1185221.
3. Donini LM, Busetto L, Bischoff SC, Cederholm T, Ballesteros-Pomar MD, Batsis JA, et al. Definition and Diagnostic Criteria for Sarcopenic Obesity: ESPEN and EASO Consensus Statement. *Obes Facts*. 2022; 15(3):321-35.
4. Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J, Boirie Y, Bruyère O, Cederholm T, et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age Ageing*. 2019; 48(1):16-31.
5. Liu C, Wong PY, Chung YL, Chow SK, Cheung WH, Law SW, et al. Deciphering the "obesity paradox" in the elderly: A systematic review and meta-analysis of sarcopenic obesity. *Obes Rev*. 2023; 24(2):e13534.
6. Eitmann S, Matrai P, Hegyi P, Balasko M, Eross B, Dorogi K, et al. Obesity paradox in older sarcopenic adults - a delay in aging: A systematic review and meta-analysis. *Ageing Res Rev*. 2024; 93:102164.
7. Luo Y, Wang Y, Tang S, Xu L, Zhao X, Han M, et al. Prevalence of sarcopenic obesity in the older non-hospitalized population: a systematic review and meta-analysis. *BMC Geriatr*. 2024; 24(1):357.
8. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation. *World Health Organ Tech Rep Ser*. 2000; 894:i-xii, 1-253.
9. Appropriate body-mass index for Asian populations and its implications for policy and intervention strategies. *Lancet*. 2004; 363(9403):157-63.
10. Clinical Guidelines on the Identification, Evaluation, and Treatment of Overweight and Obesity in Adults--The Evidence Report. National Institutes of Health. *Obes Res*. 1998; 6 Suppl 2:51s-209s.
11. Misra A, Vikram NK, Gupta R, Pandey RM, Wasir JS, Gupta VP. Waist circumference cutoff points and action levels for Asian Indians for identification of abdominal obesity. *Int J Obes (Lond)*. 2006; 30(1):106-11.
12. Ma YC, Li XP, Lin XY, Zhang KX, Leng JY. Role of immunity and inflammation in sarcopenic obesity. *J Nutr Biochem*. 2025; 146:110077.
13. Feng Z, Xia J, Yu J, Wang J, Yin S, Yang J, et al. Pathophysiological Mechanisms Underlying Sarcopenia and Sarcopenic Obesity: A Systematic Review and Meta-Analysis of Biomarker Evidence. *Int J Mol Sci*. 2025; 26(11)
14. Zhou YY, Wang JF, Yao Q, Jian QF, Luo ZP. Prevalence of sarcopenic obesity in patients with diabetes and adverse outcomes: A systematic review and meta-analysis. *Clin Nutr ESPEN*. 2023; 58:128-35.
15. Sousa-Santos AR, Afonso C, Borges N, Santos A, Padrão P, Moreira P, et al. Sarcopenia and Undernutrition Among Portuguese Older Adults: Results From Nutrition UP 65 Study. *Food Nutr Bull*. 2018; 39(3):487-92.
16. Estatística INd. Projeções de População Residente 2023-2080. Lisboa: INE; 2023.
17. Estatística INd. Inquérito Nacional de Saúde 2025 [Internet]. Lisboa: INE; 2026. Disponível em: <https://www.ine.pt>.

18. Gengxin Y, Xuehan M, Xinyu W, Yali Y, Yiran X, Lishuang Z, et al. Association between sarcopenic obesity and risk of frailty in older adults: a systematic review and meta-analysis. *Age Ageing*. 2025; 54(1)
19. Abiri B, Hosseinpanah F, Seifi Z, Amini S, Valizadeh M. The Implication of Nutrition on the Prevention and Improvement of Age-Related Sarcopenic Obesity: A Systematic Review. *J Nutr Health Aging*. 2023; 27(10):842-52.
20. Elvina L, Chen CM, Nguyen DHN, Wei CC, Su CT, Fang TC, et al. Bioactive Nutritional Components Within the Planetary Health Diet for Preventing Sarcopenic Obesity and Diabetic Sarcopenia: A Systematic Review. *Nutrients*. 2025; 17(23)
21. Luo X, Jin W, Mao S. The impact of elevated dietary inflammatory potential on sarcopenic obesity: evidence from two observational studies. *Front Nutr*. 2025; 12:1621199.
22. Dominguez LJ, Veronese N, Di Bella G, Cusumano C, Parisi A, Tagliaferri F, et al. Mediterranean diet in the management and prevention of obesity. *Exp Gerontol*. 2023; 174:112121.
23. Muscogiuri G, Verde L, Sulu C, Katsiki N, Hassapidou M, Frias-Toral E, et al. Mediterranean Diet and Obesity-related Disorders: What is the Evidence? *Curr Obes Rep*. 2022; 11(4):287-304.
24. Finicelli M, Di Salle A, Galderisi U, Peluso G. The Mediterranean Diet: An Update of the Clinical Trials. *Nutrients*. 2022; 14(14)
25. Ruiz-Valenzuela RE, Artacho R, Ruiz-López MD, Molina-Montes E. Healthy Dietary Patterns and Risk of Sarcopenia in Adults Aged > 50 Years: A Systematic Review and Meta-Analysis Considering EWGSOP1 and EWGSOP2 Criteria. *Nutrients*. 2025; 17(17)
26. Abete I, Konieczna J, Zulet MA, Galmés-Panades AM, Ibero-Baraibar I, Babio N, et al. Association of lifestyle factors and inflammation with sarcopenic obesity: data from the PREDIMED-Plus trial. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*. 2019; 10(5):974-84.
27. Willett W, Rockström J, Loken B, Springmann M, Lang T, Vermeulen S, et al. Food in the Anthropocene: the EAT-Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems. *Lancet*. 2019; 393(10170):447-92.
28. Chen L, Liao Y, Li Z, Yan J, Liu P, Sun Y, et al. Association between adherence to EAT-Lancet diet and risk of sarcopenia and sarcopenic obesity in adults. *Int J Obes (Lond)*. 2026; 50(1):229-37.
29. Sacks FM, Appel LJ, Moore TJ, Obarzanek E, Vollmer WM, Svetkey LP, et al. A dietary approach to prevent hypertension: a review of the Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) Study. *Clin Cardiol*. 1999; 22(7 Suppl):1ii6-10.
30. Rasaei N, Kashavarz SA, Yekaninejad MS, Mirzaei K. The association between sarcopenic obesity (SO) and major dietary patterns in overweight and obese adult women. *Diabetes Metab Syndr*. 2019; 13(4):2519-24.
31. Soltani S, Shirani F, Chitsazi MJ, Salehi-Abargouei A. The effect of dietary approaches to stop hypertension (DASH) diet on weight and body composition in adults: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled clinical trials. *Obes Rev*. 2016; 17(5):442-54.
32. Eglseer D, Traxler M, Embacher S, Reiter L, Schoufour JD, Weijs PJM, et al. Nutrition and Exercise Interventions to Improve Body Composition for Persons with Overweight or Obesity Near Retirement Age: A Systematic Review and

- Network Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Adv Nutr.* 2023; 14(3):516-38.
33. Hsu KJ, Liao CD, Tsai MW, Chen CN. Effects of Exercise and Nutritional Intervention on Body Composition, Metabolic Health, and Physical Performance in Adults with Sarcopenic Obesity: A Meta-Analysis. *Nutrients.* 2019; 11(9)
 34. Yin YH, Liu JYW, Välimäki M. Dietary behaviour change intervention for managing sarcopenic obesity among community-dwelling older people: a pilot randomised controlled trial. *BMC Geriatr.* 2023; 23(1):597.
 35. Trouwborst I, Verreijen A, Memelink R, Massanet P, Boirie Y, Weijs P, et al. Exercise and Nutrition Strategies to Counteract Sarcopenic Obesity. *Nutrients.* 2018; 10(5)
 36. Camajani E, Persichetti A, Watanabe M, Contini S, Vari M, Di Bernardo S, et al. Whey Protein, L-Leucine and Vitamin D Supplementation for Preserving Lean Mass during a Low-Calorie Diet in Sarcopenic Obese Women. *Nutrients.* 2022; 14(9)
 37. Ispoglou T, Witard OC, Duckworth LC, Lees MJ. The efficacy of essential amino acid supplementation for augmenting dietary protein intake in older adults: implications for skeletal muscle mass, strength and function. *Proc Nutr Soc.* 2021; 80(2):230-42.
 38. Porter Starr KN, Pieper CF, Orenduff MC, McDonald SR, McClure LB, Zhou R, et al. Improved Function With Enhanced Protein Intake per Meal: A Pilot Study of Weight Reduction in Frail, Obese Older Adults. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2016; 71(10):1369-75.
 39. Sammarco R, Marra M, Di Guglielmo ML, Naccarato M, Contaldo F, Poggiogalle E, et al. Evaluation of Hypocaloric Diet With Protein Supplementation in Middle-Aged Sarcopenic Obese Women: A Pilot Study. *Obes Facts.* 2017; 10(3):160-67.
 40. Wirunsawanya K, Upala S, Jaruvongvanich V, Sanguankeo A. Whey Protein Supplementation Improves Body Composition and Cardiovascular Risk Factors in Overweight and Obese Patients: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Am Coll Nutr.* 2018; 37(1):60-70.
 41. López-Gómez JJ, Ramos-Bachiller B, Rico-Bargues D, De Luis-Román DA. Effectiveness of Whey Protein Supplementation in Weight Loss Interventions for Patients with Obesity: A Systematic Review. *Nutrients.* 2026; 18(4)
 42. Yao K, Duan Y, Li F, Tan B, Hou Y, Wu G, et al. Leucine in Obesity: Therapeutic Prospects. *Trends Pharmacol Sci.* 2016; 37(8):714-27.
 43. Kim H, Kim M, Kojima N, Fujino K, Hosoi E, Kobayashi H, et al. Exercise and Nutritional Supplementation on Community-Dwelling Elderly Japanese Women With Sarcopenic Obesity: A Randomized Controlled Trial. *J Am Med Dir Assoc.* 2016; 17(11):1011-19.
 44. Ma D, Wu Y, Yu J, Xu C, Yang L. Association between composite dietary antioxidant index and sarcopenic obesity among United States adults: Evidence from the NHANES. *Nutrition.* 2026; 143:113031.
 45. Yoo S, Kim DY, Lim H. Sarcopenia in relation to nutrition and lifestyle factors among middle-aged and older Korean adults with obesity. *Eur J Nutr.* 2020; 59(8):3451-60.
 46. Oh C, Jeon BH, Reid Storm SN, Jho S, No JK. The most effective factors to offset sarcopenia and obesity in the older Korean: Physical activity, vitamin D, and protein intake. *Nutrition.* 2017; 33:169-73.

47. Sutherland JP, Zhou A, Hyppönen E. Muscle Traits, Sarcopenia, and Sarcopenic Obesity: A Vitamin D Mendelian Randomization Study. *Nutrients*. 2023; 15(12)
48. Bird JK, Troesch B, Warnke I, Calder PC. The effect of long chain omega-3 polyunsaturated fatty acids on muscle mass and function in sarcopenia: A scoping systematic review and meta-analysis. *Clin Nutr ESPEN*. 2021; 46:73-86.
49. Tseng PT, Zeng BY, Zeng BS, Liao YC, Stubbs B, Kuo JS, et al. Omega-3 polyunsaturated fatty acids in sarcopenia management: A network meta-analysis of randomized controlled trials. *Ageing Res Rev*. 2023; 90:102014.
50. Walter F, Schalla J, Bloch W, Diel P, Geisler S, Isenmann E. Analysis of the Additive Effects of Nutritional Strategies in Strength Training Interventions on Body Composition, Muscle Strength and Bone Mineral Density in Postmenopausal Women: A Systematic Review. *Sports Med Open*. 2026; 12(1):5.
51. SS M, P F, S S, C P, L P. Tratamento não cirúrgico da obesidade na pessoa idosa: recomendações da Sociedade Portuguesa para o Estudo da Obesidade (SPEO). Lisboa: SPEO; 2023.
52. European Food Safety Authority (EFSA). Dietary reference values for nutrients: Summary report. EFSA Supporting Publication. Parma, Italy: European Food Safety Authority (EFSA); 2017. 92pp.
53. Volkert D, Beck AM, Cederholm T, Cruz-Jentoft A, Goisser S, Hooper L, et al. ESPEN guideline on clinical nutrition and hydration in geriatrics. *Clin Nutr*. 2019; 38(1):10-47.
54. Son J, Yu Q, Seo JS. Sarcopenic obesity can be negatively associated with active physical activity and adequate intake of some nutrients in Korean elderly: Findings from the Korea National Health and Nutrition Examination Survey (2008-2011). *Nutr Res Pract*. 2019; 13(1):47-57.
55. Yang W, Lee JW, Kim Y, Lee JH, Kang HT. Increased Omega-3 Fatty Acid Intake is Inversely Associated with Sarcopenic Obesity in Women but not in Men, Based on the 2014-2018 Korean National Health and Nutrition Examination Survey. *J Clin Med*. 2020; 9(12)

Parecer do orientador do Trabalho Complementar



UNIDADE LOCAL DE SAÚDE
REGIÃO DE AVEIRO

Serviço de Nutrição

PARECER

Mariana Fontes Silva e Cristo, aluna do 4º ano da licenciatura em Ciências da Nutrição da Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto, realizou o seu estágio académico no Serviço de Nutrição (SN) da ULSRA (Unidade Local de Saúde da Região de Aveiro). O estágio decorreu no período compreendido de 9 de fevereiro a 12 de junho de 2026 com a carga horária total de 630 horas, sob minha orientação.

A aluna foi assídua e exerceu com competência, empenho e dedicação todas as funções que lhe foram confiadas, demonstrando boa preparação teórica e adquirindo com facilidade conhecimentos práticos. Integrou-se com facilidade, estabelecendo um bom relacionamento interpessoal com os profissionais de saúde e os utentes. De acordo com o plano de estágio previamente estabelecido, desenvolveu nesta ULS atividades na área da nutrição clínica, nutrição comunitária e saúde pública e da alimentação coletiva. Assim, prestou apoio a todas as consultas externas e internas a cargo do SN, participou em sessões de ensino de Contagem de HC a utentes com DM1. Acompanhou a avaliação técnica ao serviço de alimentação, mediante auditorias à distribuição das refeições e ao cumprimento do caderno de encargos.

Ao longo do estágio, verificou-se uma evolução progressiva da sua autonomia, capacidade de raciocínio crítico, demonstrando iniciativa e disponibilidade para aceitar e integrar as orientações e o feedback recebido, contribuindo para a melhoria contínua do seu desempenho.

O seu interesse em aprofundar conhecimentos na área da nutrição clínica levou-a a elaborar um trabalho de revisão temática subordinado ao tema "Intervenções Nutricionais na Obesidade Sarcopénica: revisão da evidência atual".

Pelo seu desempenho ao longo do período de estágio considero que a aluna atingiu os objetivos definidos, tendo demonstrado competências técnicas e pessoais compatíveis com o nível de formação esperado nesta fase do seu percurso académico.

Aveiro, 29 de junho de 2026

A Orientadora,

(Dr.ª Marília Ferreira, CP0456N)

